

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS DOIS VIZINHOS
CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

AILLA MARIANA MAÇANEIRO

USO DE INDUTORES DE BROTAÇÃO EM VIDEIRAS (*Vitis labrusca* L.)

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

DOIS VIZINHOS

2021

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS DOIS VIZINHOS
CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

AILLA MARIANA MAÇANEIRO

USO DE INDUTORES DE BROTAÇÃO EM VIDEIRAS (*Vitis labrusca* L.)

Trabalho de conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina de Trabalho de conclusão de curso I, do Curso Superior de Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Dr. Gilmar Antônio Nava

DOIS VIZINHOS

2021

TERMO DE APROVAÇÃO

USO DE INDUTORES DE BROTAÇÃO EM VIDEIRAS (*Vitis labrusca* L.)

por

AILLA MARIANA MAÇANEIRO

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) ou esta Monografia ou esta Dissertação foi apresentado(a) em doze de maio de 2021 como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro(a) Agrônomo(a). O(a) candidato(a) foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof.(a) Orientador(a)
Gilmar Antônio Nava
UTFPR – Dois Vizinhos

Prof. Celso Ramos
UTFPR – Dois Vizinhos

Mestranda Dislaine Becker
PPGSIS UTFPR – Dois Vizinhos

Responsável pelos Trabalhos
de Conclusão de Curso
Angélica Signor Mendes
UTFPR – Dois Vizinhos

Coordenador(a) do Curso
Alessandro Jaquiel W.
UTFPR – Dois Vizinhos

AGRADECIMENTOS

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos, seus professores, servidores e terceirizados pela oportunidade de estudo e ampliação do meu conhecimento.

Ao professor Gilmar Antônio Nava por ter aceitado ser meu orientador e permitido a realização dessa pesquisa no ramo da fruticultura, o qual possuo grande entusiasmo, e por ter me passado seu conhecimento.

À minha mãe Edelci Maçaneiro por ser minha inspiração de vida. Ao meu pai Gilberto Maçaneiro por me apoiar em todos os momentos e decisões. À Renan, Pedro Henrique e Luciana, por torcerem por mim.

Aos amigos Izabely, Larissa, Lucas, Igor e Valdecir por me ajudarem em diversos momentos na realização desse trabalho.

RESUMO

MAÇANEIRO, Ailla Mariana. Uso de indutores de brotação em videiras (*Vitis labrusca* L.). 2021. 43p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2021.

A uva é uma fruta muito apreciada pelos brasileiros, consumida *in natura* ou processada na forma de sucos e vinhos, entre outros subprodutos. O maior estado produtor brasileiro é o Rio Grande do Sul. O Sudoeste do Paraná apresenta uma produção em baixa escala, em pequenas propriedades rurais. Para auxiliar o produtor a realizar o manejo das videiras, relacionado a baixa quantidade de frio que geralmente ocorre nessa região, podem ser utilizados produtos químicos para a indução de brotação, buscando assim aumentar os seus níveis e, conseqüentemente, aumentar a produção. Para isso foi realizado o experimento na UTFPR – Campus Dois Vizinhos no ano de 2019, para testar as associações de calda sulfocálcica (5%) + óleo mineral (2%) e com cianamida hidrogenada (Dormex) (5%) + óleo mineral (2%) em três cultivares de videira, sendo elas BRS Carmem, Isabel Precoce e BRS Violeta. Após análise estatística notou-se que para a maioria das variáveis analisadas não houve interação entre cultivares e indutores de brotação e aquelas que tiveram, as médias não diferiram estatisticamente segundo teste de Tukey. Com exceção da análise de comprimento de ramos em varas em que a calda sulfertilizante + óleo mineral foi superior ao Dormex e ambos superiores à testemunha para a cultivar Isabel Precoce. Os indutores de brotação não foram eficientes na quebra de dormência das gemas e no aumento da taxa de brotação das cultivares analisadas em Dois Vizinhos - PR.

Palavras-chave: videira, dormência, indutores de brotação, produtividade.

ABSTRACT

MAÇANEIRO, Ailla Mariana. Use of budding inductors in grapevines (*Vitis labrusca* L.). 2021. 43p. Final paper (Bachelor degree in Agronomy) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2021.

Grape is a fruit much appreciated by Brazilians, consumed fresh or processed in juices and wines. The largest producing state is Rio Grande do Sul, and can be found in southwestern Paraná, in a small-scale production, on small farms. To help the producer to manage the vines related to the low amount of cold that can occur in this region are used chemicals to induce sprouting, thus seeking to increase production. For this purpose, an experiment was carried out by UTFPR - Campus Dois Vizinhos, in 2019, which will test the associations of sulfuric lime (5%) with mineral oil (2%) and hydrogenated cyanamide (Dormex) (5%) with mineral oil with (2%) in three vine cultivars, namely BRS Carmem, Isabel Precoce and BRS Violeta. After statistical analysis, it was noted that for most of the variables analyzed did not present any interaction between cultivars and sprout inducers and those that did, did not diverge statistically according to the Tukey test. Except for the analysis of lengths on sticks where the sulfuric lime + mineral oil was superior to Dormex and both were superior to the control for the cultivar Isabel Precoce. The budding inducers were not efficient in breaking bud dormancy and increasing the budding rate of the cultivars analyzed in Dois Vizinhos - PR.

Key words: grapevines, dormancy, budding inductors, productivity.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. JUSTIFICATIVA	9
3. HIPÓTESES	10
4. OBJETIVOS	11
4.1 Objetivo geral	11
4.2 Objetivos específicos	11
5. REVISÃO DE LITERATURA	12
5.1 Histórico e importância econômica da videira	12
5.2 Taxonomia e morfologia da videira	13
5.3 Cultivares	14
5.4 Requerimentos edafoclimáticos	15
5.5 Fisiologia da dormência e da brotação	16
5.6 Manejo e práticas culturais	17
6. MATERIAL E MÉTODOS	20
6.1 Condução do experimento	20
6.2 Variáveis analisadas	21
7. RESULTADOS E DISCUSSÕES	22
8. CONCLUSÃO	37
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
10. REFERÊNCIAS	39

1. INTRODUÇÃO

A uva é uma fruta muito apreciada pelo consumidor brasileiro, seja *in natura* ou processada em sucos, vinhos e geleias. Seu cultivo tem caráter comercial, social e cultural, pois remete aos imigrantes que chegaram nesse país. Dados de 2020 demonstram que o setor de uva, derivados e enoturismo movimentou aproximadamente R\$ 26,47 bilhões, tendo os estados do Rio Grande do Sul, Pernambuco como principais produtores (DE MELLO; MACHADO, 2020).

No Sudoeste do Paraná o cultivo da videira pode ser encontrado em pequenas propriedades como uma opção de diversificação e aumento de renda, associada ao turismo rural. Para esses produtores é importante potencializar a produção, buscando ferramentas que os ajudem no manejo e que possam contornar a alternância de produção devido à falta de acúmulo de frio e problemas sanitários.

As ferramentas disponíveis para o produtor convergem em práticas culturais, como escolha de cultivares adaptadas e produtivas na região, podas, indutores químicos de brotação, entre outros. Para auxiliar a planta na superação da dormência, para que ocorram brotações e uma boa produção se tem usado produtos como o óleo mineral, calda sulfertilizante e cianamida hidrogenada, entre outros, sendo a calda sulfocálcica, associada ou não ao óleo mineral, indicada para cultivos agroecológicos e a cianamida hidrogenada para cultivos em sistemas convencionais de produção.

O presente trabalho testou a eficiência desses produtos em três cultivares de videira, sendo elas BRS Carmem, Isabel Precoce e BRS Violeta, analisando parâmetros de brotação das gemas e de produtividade das cultivares na região Sudoeste do Paraná.

2. JUSTIFICATIVA

O estado brasileiro que mais produz uva é o Rio Grande do Sul, com vasta tradição e conhecimento nesse cultivo. O estado do Paraná iniciou sua produção depois e, mesmo hoje, não é tão significativa comparada a outros importantes estados na produção.

Existem produtores no Sudoeste do Paraná que investem no cultivo de uva como fonte de renda, seja para o mercado *in natura* ou para processamento.

Mesmo para as cultivares de videira mais adaptadas à região Sudoeste do Paraná, como as lançadas por empresas de pesquisa, poucos são os estudos que comprovem a eficiência de produtos que podem ajudar os produtores no seu manejo visando o aumento de produtividade.

Os indutores de brotação são produtos que já tiveram sua eficiência comprovada em diversas cultivares e regiões produtoras brasileiras de uvas aumentando a brotação das gemas e a produtividade das videiras, como apresentado por Wurt et al. (2020) que testou diferentes dosagens de cianamida hidrogenada em Niágara Rosada, em Canoinhas – SC, e comprovou aumento da porcentagem de brotação de gemas e produtividade. Também com Niágara Rosada, mas em Quatro Pontes – PR, a aplicação de cianamida hidrogenada causou uniformização e aumento na porcentagem de brotação. Outro experimento que obteve resultado positivo para o uso de cianamida hidrogenada foi realizado com as variedades *Cabernet Sauvignon* e *Pinot Noir*, realizado por Marodin et al. (2006), em Garibaldi – RS, com aumento na produtividade e brotações tanto em gemas localizadas em vara, quanto em esporão.

Tendo isso em consideração o escopo desse trabalho é testá-los para verificar sua eficiência na cultura no Sudoeste do Paraná.

3. HIPÓTESES

Os potenciais indutores de brotação que serão utilizados aumentarão as taxas de brotação e a produtividade das cultivares de videira.

4.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o efeito de indutores químicos de brotação em três cultivares de videira (*Vitis labrusca* L.).

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Avaliar a influência dos produtos sobre a brotação e produtividade de videira.

Avaliar a resposta dos diferentes produtos em cada cultivar.

5 REVISÃO DE LITERATURA

5.1 HISTÓRICO E IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA VIDEIRA

O cultivo de uva no Brasil teve início na Capitania de São Vicente em 1535, onde atualmente encontra-se o estado de São Paulo, espalhando-se para a Bahia e Pernambuco. Porém com as eras do ouro, cana-de-açúcar e café a atividade da viticultura desapareceu quase que totalmente, ressurgindo na década de 1830 com o cultivo de variedades americanas. As variedades trazidas pela imigração europeia ao Brasil, assim como as americanas, contribuíram para o ressurgimento do cultivo da viticultura nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Bahia, tornando-se uma atividade de importância econômica a partir do século XIX. (MANICA E POMMER, 2006).

Segundo a Embrapa, no ano de 2019, foram 75.731 hectares plantados com videira no Brasil, gerando um total de 1.445.705 toneladas de uva, sendo destas 698.045 toneladas destinadas ao processamento (48,28%) e 747.660 toneladas para consumo *in natura* (51,72%) (DE MELLO; MACHADO, 2020). Em 2019 os estados com maior área produtiva de videiras foram: Rio Grande do Sul (47.502 ha), Pernambuco (8.256 ha), São Paulo (8.164 ha), Paraná (4.000 ha), Santa Catarina (3.999 ha) e Bahia (2.069 ha). Dos 4.000 hectares de área dedicada a viticultura no Paraná foram retiradas 48.000 toneladas de uvas (DE MELLO; MACHADO, 2020).

O município de Dois Vizinhos está localizado na região Sudoeste do Paraná, com uma população de 41.038 habitantes e 419,436 km² de extensão territorial (IPARDES, 2020). Em 2019 contribuiu com 30 hectares área destinada ao cultivo de uva. Dessa área foram colhidas 320 toneladas com um valor de 880 mil reais (IBGE, 2019).

5.2 As uvas são produtos versáteis, divididas em uvas de mesa e uvas para processamento. As uvas de mesa são para consumo *in natura*, bem como para a elaboração de vinhos e espumantes “finos” e, as para processamento, são destinadas à produção de vinhos, sucos, geleias,

cosméticos e indústria de modo geral (DE MELLO; MACHADO, 2020). TAXONOMIA E MORFOLOGIA DA VIDEIRA

A videira pertence a divisão Magnolophyta, classe Magnoliopsida, subclasse Rosidae, ordem Rhamnales, família Vitaceae, sendo o gênero *Vitis* da subfamília Ampelidae. Das espécies de importância econômica no Brasil, dentro do gênero *Vitis* pode citar a *Vitis labrusca*, de origem americana, que tem seu produto final destinado ao consumo *in natura* e para o processamento, sendo uma das espécies mais utilizadas no desenvolvimento de novas cultivares (MANICA E POMMER, 2006). A *Vitis vinifera*, de origem europeia, tem sua produção com destino à produção de vinhos e espumantes.

Morfologicamente a videira possui raiz pivotante para sustentação, absorção de nutrientes e armazenamento de energia. Seu caule tem casca lisa em épocas produtivas, que descascam após o período de dormência. O caule (sarmento) é dividido em nós e entrenós, sendo que, sobre os nós que serão formadas estruturas, como gema, folhas, cachos e gavinhas. As gemas são estruturas cobertas por escamas protetoras que darão origem a ramos foliares ou ramos frutíferos. As folhas têm o objetivo de realizar fotossíntese para produzir energia para a planta, sendo assim, quanto maior o IAF (Índice de Área Foliar), maior energia gera, o que aumenta o potencial de produtividade das cultivares. As gavinhas são órgãos de sustentação da planta, que se orientam em função do tigmotropismo (MANICA E POMMER, 2006).

A estrutura reprodutiva das cultivares mais utilizadas comercialmente está organizada em inflorescências, contendo flores monóicas, hermafroditas, compostas ou que realizam autofecundação. Os frutos são bagas presentes em cachos; neles estão presentes a casca, fonte de antocianinas, aromas e substâncias nitrogenadas, a polpa, que gera o mosto, é rico em água, açúcares e ácidos orgânicos, e a semente, com elevado teor de óleo (NACHTIGAL E MAZZAROLO, 2008).

5.3 CULTIVARES

A Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa) Uva e Vinho, em Bento Gonçalves, RS, é uma das principais empresas de pesquisa que trabalha com o melhoramento genético e lançamento de novas cultivares de videiras. Nas últimas duas décadas lançou três cultivares com maior adaptabilidade edafoclimática e com melhores produtividades para a finalidade de processamento. Essas cultivares são a BRS Carmem, BRS Isabel Precoce e BRS Violeta.

A BRS Carmem é uma cultivar de uva tardia e versátil destinada a fabricação de sucos puros, misturas ou vinhos, agregando maior qualidade ao produto final e permitindo uma ampliação do período de colheita e processamento. A BRS Carmem é resultado do cruzamento entre Muscat Belly A e H 65.9.14 (BRS Rúbea). Os experimentos demonstraram boa adaptação e produtividade na região da Serra Gaúcha e no Norte do Paraná. Possui um cacho com 200g de peso médio, com 19 °BRIX, acidez total 70 mEq/L e pH de 3,6 (CAMARGO et al, 2008).

A brotação da BRS Carmem, no RS, ocorre em setembro e a colheita na primeira quinzena de fevereiro, com cerca de cinco meses de ciclo. Possui resistência ao míldio, oídio e podridão cinzenta do cacho. Tem como característica a dificuldade para quebra de dormência das gemas, sendo então recomendado a poda tardia (após o início da brotação) e uso de indutores de brotação para uniformização. (CAMARGO et al, 2008).

A Isabel Precoce é uma mutação somática espontânea que foi identificada em uma propriedade no Rio Grande do Sul em 1993. Durante cinco anos foram realizados experimentos pela Embrapa Uva e Vinho, que constataram a sua maturação precoce, de até 33 dias em relação à cultivar Isabel. Essa variação ocorre devido à temperatura de determinados locais, pois entre florescimento e maturação, quanto maior for a soma térmica, maior será a antecipação da colheita. Produz uvas com 18-20 °BRIX, acidez total de 57 mEq/L e pH de 3,2 (CAMARGO, 2004).

Em relação às doenças tem comportamento similar à Isabel, sendo tolerante a antracnose e ao oídio, e susceptível as demais doenças. A Isabel Precoce é indicada ao consumo in natura, elaboração de sucos e vinhos de mesa. Em locais que apresentam estiagem, com irrigação, é possível realizar duas colheitas por ano, e seu cultivo é indicado para toda região Sul do Brasil (CAMARGO, 2004).

A BRS Violeta foi desenvolvida a partir de cruzamentos de BRS Rúbea e IAC 1398-21 em 1999, sendo em 2003 constatadas suas qualidades para cultivo no Brasil. Apresenta as características de uvas labruscas, com alta adaptação em regiões temperadas, sub-tropicais e tropicais, com ciclo variando entre 120 a 150 dias, dependendo da temperatura. Possui 19-21 °BRIX, acidez total entre 50 e 60 mEq/L e pH entre 3,7-3,8 (CAMARGO et al, 2005).

Possui tolerância ao oídio, antracnose, requeima e podridões do cacho, mas é susceptível ao míldio. A BRS Violeta pode ser utilizada para sucos puros ou misturas e vinhos tintos de mesa, apresentando um sabor aframboezado, cor violácea e baixa acidez. (CAMARGO et al, 2005).

5.4 REQUERIMENTOS EDAFOCLIMÁTICOS

Em relação aos requerimentos climáticos a videira é influenciada por fatores climáticos, como temperatura, radiação solar, pluviometria, umidade relativa e ventos. A videira também responde diferentemente entre macro, meso e microclima.

A temperatura ideal para o inverno varia de acordo com a cultivar, sendo necessário o frio para a quebra da dormência das gemas. No verão a temperatura ideal para boa taxa fotossintética é de 20 °C a 25 °C. A radiação solar é de extrema importância para uma boa produtividade na videira, pois define a qualidade do fruto (composição química). Uma maior insolação resulta em uvas com altos teores de açúcares e acidez adequada. Com relação à pluviosidade o ideal para a videira é de 250 a 350 mm no período de brotação à maturação das uvas, evidenciando que chuvas em excesso aumentam a umidade relativa do ar, que podem causar problemas, devido aumento de doenças fúngicas. Ventos fortes devem ser contidos

com quebra-ventos, pois os ramos da videira podem quebrar facilmente (TONIETTO E MANDELLI, 2003).

Em relação aos requisitos edáficos a videira tem boa adaptação aos solos com pH entre 5,0 e 6,0 (podendo ser corrigido com calagem), com textura franca e com ótima drenagem, e com teor de matéria orgânica de 20 g.dm⁻³. Solos muito argilosos tendem a ter uma drenagem mais lenta, ocorrendo riscos de falta oxigenação das raízes e ocorrência de doenças. Os nutrientes necessários para uma boa produção são: fósforo (1,4 kg de P₂O₅), potássio (6 kg de K₂O), nitrogênio (2 kg de N), cálcio (6 kg de CaO), magnésio (1 kg de MgO) e boro (10 g de B), valores para produzir 1000 kg de frutos. O teor desses nutrientes pode ser verificado através de análise do solo e foliar, podendo ser recomendada a adubação para suprir as necessidades da videira (MELO, 2003).

5.5 FISIOLOGIA DA DORMÊNCIA E DA BROTAÇÃO

A videira é uma planta perene de folhas decíduas, possuindo um ciclo anual dividido entre período vegetativo e reprodutivo. O período vegetativo compreende três fases: crescimento vegetativo, armazenamento de reservas nutricionais e repouso hibernar. O período reprodutivo diz respeito à diferenciação das gemas, a floração, frutificação, crescimento das bagas e maturação da uva (MANICA E POMMER, 2006).

Em cada etapa desse ciclo ocorrem processos fisiológicos e bioquímicos impulsionados por fatores climáticos, de manejo, genéticos, que impactarão diretamente no aumento ou queda de produtividade. Para ocorrência do repouso hibernar a videira passa por um processo de dormência, que segundo Lang et. al (1987 apud HAWERROTH et al, 2010) é um processo biológico que suspende temporariamente o crescimento das estruturas vegetais que contém meristema e, caracteriza-se pela aquisição de resistência a condições desfavoráveis à planta, como baixas temperaturas ou déficit hídrico, ou seja, diretamente relacionado à questões ambientais.

Nas plantas de clima temperado, como é o caso da videira, a temperatura e o fotoperíodo são os principais efeitos climáticos para indução da dormência. A intensidade e regularidade das baixas temperaturas durante a endodormência são fundamentais para que ocorra a posterior brotação e floração uniforme. A quantidade de frio que ocorre desde a sua indução (entrada) até o final da fase de dormência é denominada requerimento de frio. Em relação ao fotoperíodo a redução do comprimento do dia no final do verão atua como sinal para que as plantas entrem na fase de dormência. Após passar por esse período a planta volta a sua atividade metabólica com o aumento da temperatura e do comprimento do dia. Cada cultivar possui um requerimento de frio diferente (HAWERROTH et al, 2010).

Outros fatores que estão ligados a superação da dormência são a radiação solar e a pluviosidade. Apesar de existirem poucos estudos aprofundados nesse tema, Petri et al. (1996) acredita que a radiação solar direta no inverno acarreta em efeitos negativos na superação da dormência, devido ao aumento de temperatura nos tecidos vegetais, ou seja, dias amenos e nublados são melhores para esse período. Em relação à pluviosidade comprovou-se que quanto maior a precipitação, maior a taxa brotação das gemas nas plantas de clima temperado, pois a água resfria a superfície das gemas, reduzindo o efeito de temperaturas altas (HAWERROTH et al, 2010).

5.6 MANEJO E PRÁTICAS CULTURAIS

Dentro das práticas de manejo difundidas para as videiras está a poda. As finalidades das podas podem ser para formação, rejuvenescimento, regulação da produção, tratamento e limpeza.

Os produtos químicos atuam na suplementação do requerimento de frio em locais que tem inverno ameno, modulando a época de brotação, floração e maturação dos frutos, aumentando a produtividade das plantas que receberam os tratamentos.

A superação da dormência, e conseqüentemente a brotação das gemas, é um processo natural ditado pelos fatores climáticos, mas em um cultivo comercial é

necessário adotar algumas práticas culturais a fim de contornar problemas de insuficiência (falta de uniformidade nas brotações) de acúmulo de frio e também para maximizar o potencial produtivo de cada planta. As práticas mais utilizadas envolvem a escolha da cultivar, poda e utilização de produtos químicos (PETRI et al, 2016).

Um período hibernal com temperaturas amenas, com ausência de frio, gera desuniformidade de brotação, alternância de produção, assincronia de florescimento e até mesmo necrose de gemas (HAWERROTH et al, 2010).

A escolha da cultivar depende dos fatores climáticos, do solo, índices pluviométricos, entre outros. Assim deve-se priorizar a escolha de cultivares de baixo requerimento de frio para aquelas regiões que possuem pouca quantidade de frio. Para regiões temperadas a escolha de cultivares que tem baixo requerimento de frio tem como resposta a precocidade, mas pode sofrer significativamente com geadas, sendo melhor optar por cultivares tardias nesses locais (HAWERROTH et al, 2010).

Diversas são as substâncias químicas, com efeito hormonal e/ou nutricional, usadas como indutores de brotação e floração, sendo as mais utilizadas o óleo mineral, calda sulfertilizante e cianamida hidrogenada e associações entre esses produtos. O óleo mineral atua na privação de oxigênio nas gemas, levando-as a produção de etanol, e assim à superação da dormência (OLIVEIRA et al, 2009).

A cianamida hidrogenada é conhecida comercialmente pelo produto Dormex, é indicada para todas as espécies de clima temperado, incluindo a videira. A cianamida hidrogenada atua no aumento de peróxido de hidrogênio nos tecidos das gemas, ativando o ciclo das pentoses para quebra desses peróxidos, culminando na quebra da dormência das gemas (PETRI et al, 2016). Apesar de ser efetivo nesse processo há uma preocupação com a cianamida hidrogenada, relacionada a sua classificação como um produto extremamente tóxico e danoso ao meio ambiente, por isso surgem dúvidas quanto ao seu uso (OLIVEIRA et al, 2009).

Para sistemas de produção agroecológicos ou de produção integrada o produto mais utilizado é a calda sulfocálcica ou sulfertilizante, associada ao óleo mineral, que possuem menor impacto ambiental que o Dormex. Em experimentos realizados em Pinhais, PR, houve comprovação de que a calda sulfocálcica aplicada

em quiveiro teve os mesmos resultados em porcentagem de brotação comparados ao Dormex (BIASI et al, 2010). Porém para a pereira a solução de óleo mineral e calda sulfocálcica não foi eficiente para a quebra de dormência (OLIVEIRA et al, 2009).

A calda sulfocálcica atua na planta com o objetivo de fornecer enxofre e cálcio, 19% e 8% respectivamente, tornando-a mais resistente ao ataque de doenças e patógenos, ajudando assim no aumento da brotação e produtividade (MANGNABOSCO, 2010).

6 MATERIAL E MÉTODOS

6.1 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL

O experimento foi realizado na UNEPE (Unidade de Ensino e Pesquisa) Fruticultura da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, *Campus Dois Vizinhos*, 25° 42' 4" (latitude S) e 53° 5' 43" (longitude W) e, 546 metros de altitude acima do nível do mar (INMET, 2019). O clima predominante é o *Cfa* subtropical úmido mesotérmico, com precipitação média anual de 2.025 mm/ano (ALVARES et al., 2003). O solo da região Sudoeste do Paraná é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico (SANTOS et al., 2013).

O sistema de condução das plantas é o espaldeira com quatro níveis verticais de arame. O espaçamento entre plantas é de 1,5 m e entre linhas é de 2,3 m.

6.2 CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO

O período de realização do experimento foi de julho de 2019 a dezembro de 2019. No dia 20 de agosto de 2019 foram realizadas as podas de todas as plantas selecionadas e demarcadas deixando nas plantas esporões (com 2 a 3 gemas) e uma vara (com 6 a 8 gemas).

As cultivares de videira que foram utilizadas para o experimento são da Embrapa, são elas BRS Carmem, BRS Isabel Precoce e BRS Violeta, as quais foram implantadas em 2012.

Após a contagem do número total de gemas por planta, foram aplicados dois tratamentos com produtos químicos (indutores de brotação), sendo eles: 1- Calda Sulfertilizante (5%) + óleo mineral (2%); 2- Dormex (cianamida hidrogenada) (5%) + óleo mineral (2%). O tratamento 3 foi testemunha (água). As soluções foram aplicadas, pela manhã, com pulverizador costal sobre as gemas dispostas nos ramos de ano nos braços laterais da planta, com o cuidado para que não ocorresse deriva às plantas adjacentes. Cada planta recebeu um volume de calda de cerca de 0,5 a 0,6 L.

O único manejo realizado durante o experimento foi a roçagem entre linhas para limpeza das plantas daninhas.

6.3 VARIÁVEIS ANALISADAS

Para esse experimento foram avaliadas doze plantas de cada cultivar, localizadas aleatoriamente pelo pomar (três plantas com quatro repetições). Após a aplicação dos tratamentos, foram realizadas contagens semanais de gemas brotadas em vara e esporões (%), durante seis semanas. Aos sessenta dias, foram feitas medições para a obtenção do comprimento médio em cinco ramos por planta para cada intensidade de poda (esporões e varas) e contados os cachos de cada planta. Após maduros os cachos foram colhidos, contados e pesados separadamente para cada tipo de poda, dentro de cada tratamento, mostrando dados de produtividade por planta e por hectare (em $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$).

Para a determinação dos componentes de rendimento foram aferidos a biomassa fresca de cacho (g) com uso de balança semi-analítica, permitindo a obtenção da produção ($\text{kg}\cdot\text{planta}^{-1}$) e a produtividade ($\text{kg}\cdot\text{planta}^{-1} \times \text{n}^\circ \text{ de plantas}\cdot\text{ha}^{-1}$), sendo 2.898 plantas. ha^{-1} .

O delineamento do experimento foi o DIC (delineamento inteiramente casualizado), num esquema bifatorial (cultivares x indutores químicos de brotação). Aos dados médios das variáveis obtidas foi aplicado o teste de homogeneidade de variâncias de Lilliefors, análise de variância ANOVA e aos dados e, quando significativos, agrupou-se as médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, com o programa estatístico Genes.

7 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para o percentual de brotação de gemas em vara e brotação de gemas em esporão com distintos indutores de brotação notou-se que não houve interação entre os fatores e nem diferença significativa (ns) entre cultivares e indutores de brotação (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1. Percentual de brotação de gemas em “vara” com distintos indutores de brotação. UTFPR, Dois Vizinhos, 2019.

Cultivar/	CARMEM	ISABEL	VIOLETA	Média
Indutores brotação	PRECOCE			
CS (5%) + OM (2%)	44,9	24,2	48,9	39,4 ns
Dormex (5%) + OM (2%)	29,2	31,4	60,5	40,4
Testemunha	39,1	54,9	32,4	42,1
Média	37,8 ns	36,9	47,3	62,2
CV (%)	34,8			

ns= Não significativo a 5%.

Tabela 2. Percentual de brotação de gemas em “esporões” com distintos indutores de brotação. UTFPR, Dois Vizinhos, 2019.

Cultivar/	CARMEM	ISABEL	VIOLETA	Média
Indutores brotação	PRECOCE			
CS (5%) + OM (2%)	44,8	55,9	82,7	27,2 ns
Dormex (5%) + OM (2%)	84,6	88,1	68,1	28,8
Testemunha	56,9	40,0	38,7	22,6
Média	62,1 ns	61,3	63,2	40,6
CV (%)	59,9			

ns= Não significativo a 5%.

A ausência de diferença significativa entre os cultivares e indutores de brotação para gemas brotadas na vara pode ser resultado da dominância apical encontrada em ramos de poda longa. Segundo Oliveira e Nava (2017), as variedades BRS Carmem, Isabel Precoce e BRS Violeta apresentaram menores percentuais de brotação de gemas em poda longa (vara), comparadas com as mesmas variedades em poda curta (esporão). O mesmo ocorreu para Sozin et al. (2007) que testou o percentual de gemas brotadas no cultivar Vênus em Ponta Grossa – PR, e concluiu que o percentual de gemas brotadas em poda longa foi menor que em poda mista.

A calda sulfertilizante foi utilizada em experimentos para quebra de dormência em macieira, em diferentes concentrações (CS 1% a 2% e CS 1% a 2% + OM 3% a 4%), sem resultados satisfatórios (PETRI, 2005). Também em quiveiro, nas concentrações de até CS 30% + OM 4% sem eficiência comprovada (BIASI et al., 2010).

No percentual de gemas brotadas na planta (vara + esporão) não houve interação significativa entre os fatores testados, nem para cultivares e indutores de brotação avaliados isoladamente (Tabela 3).

Tabela 3. Percentual de brotação de gemas na planta (esporões + vara) com distintos indutores de brotação. UTFPR, Dois Vizinhos, 2019.

Cultivar/	CARMEM	ISABEL	VIOLETA	Média
Indutores brotação	PRECOCE			
CS (5%) + OM (2%)	35,9	48,2	68,8	51,0 ns
Dormex (5%) + OM (2%)	59,2	61,1	67,0	62,4
Testemunha	43,8	42,1	35,5	40,4
Média	46,3 ns	50,5	57,1	51,3
CV (%)	34,7			

ns= Não significativo a 5%.

Considerando que para a maioria das variáveis analisadas o resultado do teste F, realizado pela Anova, mostrou que não houve diferenças significativas entre cultivares e indutores e, para as que tiveram, o teste Tukey considerou que as médias não diferiram estatisticamente, a falta de interação e de efeitos significativos para cultivares e indutores de brotação pode ser decorrente das próprias características (rusticidade) das cultivares selecionadas, visto que possuem baixos requerimentos de frio e, conseqüentemente, tendem a brotar naturalmente sem o uso de indutores de brotação. Em geral, a maioria das variedades de videiras americanas necessitam entre 50 e 140 horas de frio (HF) para que ocorra a superação da dormência, enquanto uvas europeias necessitam de 150 a 400 HF ou mais (PERUZZO et al., 2014). Levando isso em consideração as uvas americanas apresentam maior adaptabilidade no Sudoeste do Paraná.

Ainda sobre o requerimento de frio, os indutores de brotação possuem efeito positivo sobre as gemas se a necessidade de frio do cultivar já estiver satisfeita em 50% (PETRI; HERTER, 2014), do contrário sua eficiência será comprometida.

Analisando o requerimento de calor (energia acumulada necessária para completar o ciclo produtivo) das cultivares em questão, Mariani et al. (2019) observaram que a cultivar Carmem possui requerimento de calor de 280 graus-dia entre o período de poda e brotação. Para a Isabel precoce o requerimento de calor é de 195 graus-dia para o mesmo período e para a Violeta são necessários 215 graus-dia. Então dentre as cultivares desse trabalho nota-se que a Carmem é a que possui maior requerimento e a Isabel Precoce o menor.

As condições climáticas para a aplicação é um dos fatores que determina a eficiência dos indutores de brotação. Para a Camargo e Maia (2005) o Dormex deve ser aplicado, em videiras, a uma dosagem de 5% quando as temperaturas médias estiverem acima de 18 °C e a uma dosagem de 7,5% para 15 a 18 °C. Também indica que o estímulo de brotação e desenvolvimento de ramos com temperaturas abaixo dos 15 °C são prejudiciais às videiras americanas, como é o caso das variedades presentes no estudo. A aplicação dos produtos ocorreu no dia 20 de agosto de 2019 pela manhã, um dia após a poda dos ramos. Nesse dia, segundo INMET (2021), a temperatura média era de 12,55 °C, umidade relativa de 86,6%, ventos com 3 m/s de velocidade e 0 mm de precipitação.

Outro fator é o momento de aplicação dos indutores, que se realizada precocemente pode trazer malefícios à planta e tardiamente causa fitotoxidade, com queda das gemas e queimamento de brotações jovens. A aplicação deve ser realizada ao final do inverno e antes da brotação ocorrer, com as gemas inchadas, de forma a molhar totalmente a planta (WAGNER JÚNIOR et al. 2010).

No teste F realizado para o percentual de fertilidade de gemas em vara e em esporão com distintos indutores de brotação não houve interação entre os fatores e nem diferença significativa entre cultivares e indutores (Tabelas 4 e 5).

Tabela 4. Percentual de fertilidade de gemas em vara com distintos indutores de brotação. UTFPR, Dois Vizinhos, 2019.

Cultivar/	CARMEM	ISABEL	VIOLETA	Média
Indutores brotação	PRECOCE			
CS (5%) + OM (2%)	0,5	0,5	0,5	0,5 ns
Dormex (5%) + OM (2%)	0,2	0,3	0,7	0,4
Testemunha	0,2	0,5	0,4	0,4
Média	0,3 ns	0,4	0,5	0,43
CV (%)	60,3			

ns= Não significativo a 5%.

Tabela 5. Percentual de fertilidade de gemas em esporão com distintos indutores de brotação. UTFPR, Dois Vizinhos, 2019.

Cultivar/	CARMEM	ISABEL	VIOLETA	Média
Indutores brotação	PRECOCE			
CS (5%) + OM (2%)	0,4	0,6	0,8	0,6 ns
Dormex (5%) + OM (2%)	0,8	0,9	0,7	0,8
Testemunha	0,6	0,4	0,4	0,4
Média	0,6 ns	0,6	0,6	0,6
CV (%)	34,7			

ns= Não significativo a 5%.

Segundo Barth et al. (2006) a fertilidade de gemas é uma medida quantitativa do potencial da planta em produzir frutos e pode variar de acordo com as características varietais do porta-enxerto e cultivar-copa, o balanço hormonal da planta, temperatura, intensidade luminosa, disponibilidade hídrica, nutrição mineral e tratos culturais (podas). Em sua pesquisa Botelho et al. (2006) evidencia que a fertilidade de gemas de um ciclo está ligada ao manejo do período vegetativo do ciclo anterior, fase em que a planta faz acúmulo de substâncias para seu funcionamento, de modo que, o manejo de um vinhedo não pode visar apenas a produção do ciclo corrente, mas também deve preocupar-se com a formação das gemas do ciclo seguinte, para obtenção de altas produtividades.

A capacidade de diferenciação das gemas em vegetativas e reprodutivas é resultado da nutrição feita durante o ciclo anterior, principalmente do nitrogênio, evidenciando a importância da adubação nitrogenada correta no pós-colheita (período que antecede a dormência da planta). Ainda para Barth et al. (2006) a adubação nitrogenada também deve ser feita no período que antecede a brotação para melhorar a expressão da fertilidade das gemas, que já foram definidas durante o crescimento vegetativo do ciclo anterior.

Nesse mesmo trabalho Barth et al. (2006) avaliou a fertilidade de gemas de Niágara Rosada com diferentes doses de nitrogênio e época de poda, em Curitiba-PR, e concluiu que a maior fertilidade ocorreu sem a presença de adubação de nitrogênio e poda em época intermediária, com 1,21 cachos por gema e o pior resultado, de 0,22 cachos por gema, deu-se na adubação de 100 g de N por planta, com poda tardia. Também verificou que a poda tardia inibiu 23,68% a fertilidade de gemas apicais em qualquer dose de nitrogênio aplicada.

A fertilidade de gemas de Bordô, analisadas em Marialva-PR, foi estudada por Miotto (2013) que obteve resultados entre de 1,89 (Clone 10, safra 2012) e 2,73 (Clone 15, safra 2011), porém estatisticamente sem diferenças significativas. Nesse trabalho, as baixas taxas de fertilidades de gemas observadas podem estar associadas ao excesso de vigor das plantas, que causa sombreamento e baixa diferenciação das gemas, bem como, possivelmente, devido à falhas de tratamentos fitossanitários, sobretudo na pós-colheita, fator que aumenta o surgimento de

doenças fúngicas de final de ciclo e antecipa a queda de folhas. Então o manejo do ciclo anterior provavelmente impactou negativamente na fertilidade de gemas, que além de ser baixa, comparadas aos estudos de outros autores, não diferiram significativamente.

As tabelas 6 e 7 trazem o número de cachos colhidos na vara e esporão com distintos indutores de brotação, respectivamente. Notou-se que não houve diferença significativa para a interação e nem para os efeitos isolados de cultivares e indutores de brotação.

Tabela 6. Número de cachos colhidos na vara com distintos indutores de brotação. UTFPR, Dois Vizinhos, 2019.

Cultivar/	CARMEM	ISABEL	VIOLETA	Média
Indutores brotação	PRECOCE			
CS (5%) + OM (2%)	5,7	6,0	8,0	6,9 ns
Dormex (5%) + OM (2%)	3,7	6,0	9,7	6,5
Testemunha	4,0	6,7	8,5	6,4
Média	4,5 ns	6,2	8,7	6,5
CV (%)	69,6			

ns= Não significativo a 5%.

Na tabela 7, sobre o número de cachos colhidos no esporão, o teste Anova foi significativo para os indutores, mas não houve diferença estatística entre as médias, mesmo que as médias representadas pelo tratamento CS (5%) + OM (2%) e Dormex (5%) + OM (2%) sejam superiores que o da testemunha. Isso se deu devido ao elevado coeficiente de variação observado entre as repetições.

Tabela 7. Número de cachos colhidos no esporão com distintos indutores de brotação. UTFPR, Dois Vizinhos, 2019.

Cultivar/	CARMEM	ISABEL	VIOLETA	Média
Indutores brotação	PRECOCE			
CS (5%) + OM (2%)	7,5	36,5	37,7	27,2 ns
Dormex (5%) + OM (2%)	14,7	36,5	35,2	28,8
Testemunha	10,5	37,7	19,7	22,7
Média	10,9 ns	36,9	30,9	26,2
CV (%)	46,9			

ns= Não significativo a 5%.

No número total de cachos colhidos na planta com distintos indutores de brotação houve efeito significativo para os indutores segundo o teste F (dados não mostrados), mas não houve diferença significativa para as médias pelo teste de Tukey (33,8, 35,3 e 29,1) (Tabela 8).

Tabela 8. Número total de cachos colhidos na planta com distintos indutores de brotação. UTFPR, Dois Vizinhos, 2019.

Cultivar/	CARMEM	ISABEL	VIOLETA	Média
Indutores brotação	PRECOCE			
CS (5%) + OM (2%)	13,2	42,5	45,7	33,8 ns
Dormex (5%) + OM (2%)	18,5	42,5	45,0	35,3
Testemunha	14,5	44,5	28,2	29,1
Média	15,4 ns	43,2	39,7	32,7
CV (%)	40,4			

ns= Não significativo a 5%.

O número de cachos colhido em cada planta varia de acordo com a quantidade de gemas brotadas e com a fertilidade dessas gemas. Como nesse estudo a fertilidade das gemas foi baixa, isso impactou em um menor número de cachos colhidos. Podemos notar que, apesar de não existir diferença estatística, as variedades Isabel Precoce e Violeta foram superiores à Carmem no número de cachos, independente do indutor utilizado. O número de cachos de todas as cultivares está abaixo da média obtida em outros experimentos (ASSIS et al, 2011; NEIS, 2010), sendo que o esperado é uma média de 50 a 60 cachos por planta (LEÃO, 2004).

Outros parâmetros que podem ter influenciado o número de cachos na planta são condições do vinhedo (sanidade e manejo), vigor de plantas, espaçamento, porta-enxerto (LEÃO, 2004).

Para o peso de cachos colhidos na vara e no esporão, demonstrados nas tabelas 9 e 10, não houve interação entre os fatores avaliados e nem diferença significativa entre cultivares e indutores.

Tabela 9. Peso de cachos (g) colhidos nas varas com distintos indutores de brotação. UTFPR, Dois Vizinhos, 2019.

Cultivar/	CARMEM	ISABEL	VIOLETA	Média
Indutores brotação	PRECOCE			
CS (5%) + OM (2%)	53,5	41,7	84,5	59,9 ns
Dormex (5%) + OM (2%)	54,0	37,7	77,0	56,2
Testemunha	60,2	41,0	55,7	52,3
Média	55,9 ns	40,2	72,4	56,2
CV (%)	71,2			

ns= Não significativo a 5%.

Tabela 10. Peso de cachos (g) colhidos nos esporões com distintos indutores de brotação. UTFPR, Dois Vizinhos, 2019.

Cultivar/	CARMEM	ISABEL	VIOLETA	Média
Indutores brotação	PRECOCE			
CS (5%) + OM (2%)	80,0	201,5	322,0	201,2 ns
Dormex (5%) + OM (2%)	172,0	235,5	289,0	232,2
Testemunha	109,2	198,0	116,7	141,3
Média	120,4 ns	211,7	242,6	191,6
CV (%)	62,9			

ns= Não significativo a 5%.

Em relação ao peso de cachos era esperado que o uso dos indutores de brotação, principalmente o Dormex + OM, resultasse em maior taxa de brotação das gemas e, conseqüentemente, maior massa de cachos. Porém os resultados demonstraram que o peso dos cachos para as cultivares analisadas foi baixo, em comparação com outros estudos. Com uma maior taxa de brotação das gemas também era esperado que o tamanho dos ramos fosse maior, tendo uma maior área de contato com a luminosidade, gerando mais fotoassimilados para as plantas, que se converteriam em cachos mais pesados.

Botelho et al. (2002) analisaram a massa dos cachos de videira da cultivar Centennial Seedless com aplicação de cianamida hidrogenada e diferentes épocas de poda e obtiveram a maior média de 697,28 g com dose de 1,5% de cianamida hidrogenada e poda no final de março. A menor média foi de 346,91 g para poda no final de abril, sem a cianamida hidrogenada.

O experimento realizado por Assis et al. (2011) avaliou as características produtivas das videiras BRS Carmem e Isabel, em Rolândia-PR, para isso obteve o número de cachos e produção por planta. Os resultados mostram que a BRS Carmem possui em média 37,8 cachos por planta com uma massa fresca de uvas de 3,7 kg. Já da Isabel foi possível retirar em média 47,4 cachos, com 2,9 kg por planta.

Outro ponto que deve ser mencionado para o baixo peso médio de cachos da cultivar Carmem é que houve ataque de pragas secundárias, como vespas e abelhas, que acometeram os cachos, por ser uma cultivar mais tardia e com ausência de telas de proteção.

Para o comprimento de ramos na vara, média em cm, demonstrado na tabela 11, houve interação entre cultivares e indutores de brotação.

Tabela 11. Comprimento de ramos na vara (média em cm) com distintos indutores de brotação. UTFPR, Dois Vizinhos, 2019.

Cultivar/	CARMEM	ISABEL	VIOLETA	Média
Indutores brotação	PRECOCE			
CS (5%) + OM (2%)	47,3 aB*	102,8 aA	56,9 aB	69,0
Dormex (5%) + OM (2%)	46,2 aB	73,0 bA	51,3 aB	56,9
Testemunha	43,8 aA	46,5 cA	59,0 aA	49,5
Média	45,8	74,1	55,7	58,5
CV (%)	14,9			

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5%.

Nota-se que tiveram diferenças estatísticas entre os tratamentos para a cultivar Isabel Precoce, sendo que a calda sulfertilizante associada ao óleo mineral foi superior ao Dormex e ambos superiores à testemunha. Nas demais cultivares os indutores não apresentaram diferenças estatísticas. Em relação aos indutores de brotação é possível visualizar na tabela que o melhor resultado obtido para calda sulfertilizante + óleo mineral e Dormex + óleo mineral ocorreu na cultivar Isabel Precoce, sendo que na testemunha não houve nenhuma cultivar que se sobressaiu.

A calda sulfertilizante teve um efeito positivo no crescimento de ramos em vara, podendo ser decorrente da sua eficiência no controle de doenças, oferecendo às plantas melhores condições de crescimento. Para Werle et al. (2008) o Dormex em diferentes doses pode aumentar o comprimento de ramos da cultivar Niágara Rosada, sendo que sua pesquisa comprovou que o maior comprimento dos ramos foi atingido a uma dose de 30 mL.L⁻¹, ou seja, de 3%.

Para o comprimento de ramos no esporão, mostrado pela tabela 12, houve efeito significativo para indutores de brotação (dados não mostrados), mas o teste de Tukey não detectou diferenças significativas entre as médias.

Tabela 12. Comprimento de ramos no esporão (média em cm) com distintos indutores de brotação. UTFPR, Dois Vizinhos, 2019.

Cultivar/	CARMEM	ISABEL	VIOLETA	Média
Indutores brotação	PRECOCE			
CS (5%) + OM (2%)	50,2	66,5	60,4	59,0 ns
Dormex (5%) + OM (2%)	46,7	64,6	56,2	55,8
Testemunha	53,9	89,4	54,1	65,8
Média	50,2 ns	73,5	56,9	60,2
CV (%)	17,9			

ns= Não significativo a 5%.

Tanto para produtividade (kg/planta) (tabela 13) e produtividade (toneladas por hectare) (tabela 14) com distintos indutores de brotação não houve interação, segundo teste F (Anova) e o coeficiente de variação foi alto (53,0 e 53,0).

Tabela 13. Produtividade (kg. planta⁻¹) com distintos indutores de brotação. UTFPR, Dois Vizinhos, 2019.

Cultivar/	CARMEM	ISABEL	VIOLETA	Média
Indutores brotação	PRECOCE			
CS (5%) + OM (2%)	1,3	2,4	4,1	2,6 ns
Dormex (5%) + OM (2%)	2,3	2,7	3,7	2,9
Testemunha	1,7	2,4	1,7	1,9
Média	1,8 ns	2,5	3,1	2,5
CV (%)	53,0			

ns= Não significativo a 5%.

Tabela 14. Produtividade (t. ha⁻¹) com distintos indutores de brotação. UTFPR, Dois Vizinhos, 2019.

Cultivar/	CARMEM	ISABEL	VIOLETA	Média
Indutores brotação	PRECOCE			
CS (5%) + OM (2%)	3,9	7,1	11,8	7,6 ns
Dormex (5%) + OM (2%)	6,6	7,9	10,6	8,4
Testemunha	4,9	6,9	5,0	5,6
Média	5,1 ns	7,3	9,1	7,2
CV (%)	53,0			

ns= Não significativo a 5%.

Em relação à produtividade deve-se notar que por mais que as variedades são diferentes e possuem potenciais diferentes o sistema de produção espaldeira limita o tamanho da copa, apresenta tendência ao sombreamento de gemas (baixa incidência luminosa causa baixa fertilidade de gemas, como já mencionado), propicia maior densidade de ramos e, com isso, prejudica o potencial produtivo máximo da planta (dado por área ocupado pela copa pelos números de cacho), isso levou às plantas a terem uma produtividade média e sem muita disparidade (MIELLE; MANDELLI, 2005), . Durante o experimento não foram realizadas podas verdes e raleio de cachos.

Para Norberto (2006) o sistema de condução espaldeira teve resultados de produtividade das cultivares Folha de Figo e Niágara Rosada inferior aos encontrados nos sistemas de condução lira e latada. Apenas o sistema cordão simples teve produtividade inferior a encontrada no sistema de espaldeira, demonstrando assim que existem outros sistemas mais produtivos para a condução da videira.

No estudo de Marcon Filho (2016) o sistema de condução em Y foi 93% mais produtivo que o sistema espaldeira durante três safras analisadas, em São Joaquim – SC, com uvas viníferas *Sauvignon Blanc*.

Sabemos que entre as cultivares desse experimento todas possuem um bom potencial genético para altas produtividades, mas com a utilização do sistema espaldeira, por um manejo do ciclo anterior com falhas e problemas de sanidade de algumas plantas a produtividade não foi expressa conforme esperávamos.

8 CONCLUSÃO

Os indutores de brotação, nas concentrações usadas e época de aplicação, não foram eficientes na quebra de dormência das gemas e no aumento da taxa de brotação das cultivares de videira Carmem, Isabel Precoce e Violeta em Dois Vizinhos, Sudoeste do Paraná.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A viticultura é uma atividade importante para a fruticultura brasileira, tanto econômica, social e culturalmente.

Futuros trabalhos, em anos-safras, concentrações de indutores e épocas de aplicação distintos, são necessários para a confirmação desses resultados visando sua aplicação junto aos produtores de uvas da região, para que eles obtenham mais ferramentas, maiores produtividades e rentabilidade nos seus cultivos.

10 REFERÊNCIAS

ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P.C.; GONÇALVES, J.L. de M.; SPAROVEK, G. **Köppen's climate classification map for Brazil**. Meteorologische Zeitschrift, v. 22, n.6, p.711–728, 2013.

BARTH, Carlos Vanzelli; CARVALHO, Ruy Inácio; SIMÕES, Fabiano. **Expressão da fertilidade de gemas da videira em função de diferentes épocas de poda e doses de nitrogênio**. Disponível em <<https://revistas.ufpr.br/agraria/article/view/7274/5210>>. Acesso em 07/05/2021.

BIASI, Luiz Antônio; LIPSKI, Bernardo; DA SILVA, Éder David Borges; DE OLIVEIRA, Odirlei Raimundo; SACHI, Adriana de Toni; PERESSUTI, Rafael Aparecido. **Calda sulfocálcica, óleo mineral e extrato de alho na superação da dormência de quivizeiro**. Disponível em <<http://www.periodicos.udesc.br/index.php/agroveterinaria/article/view/5286/3496>>. Acesso em 19/11/2019.

BOTELHO, Renato Vasconcelos; PIRES, Erasmo José Paioli; TERRA, Maurilo Monteiro. **Brotação e produtividade de videiras da cultivar Centennial Seedless (Vitis vinifera L.) tratadas com cianamida hidrogenada na região Noroeste do Estado de São Paulo**. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbf/v24n3/15091>>. Acesso em 07/05/2021.

BOTELHO, Renato Vasconcelos; PIRES, Erasmo José Paioli; TERRA, Maurilo Monteiro. **Fertilidade de gemas em videira: fisiologia e fatores envolvidos**. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/237471439_Fertilidade_de_gemas_em_videiras_fisiologia_e_fatores_envolvidos#:~:text=Os%20prim%C3%B3rdios%20indiferenciados%2C%20protuber%C3%A2ncias%20do,intensidade%20luminosa%2C%20disponibilidade%20de%20%C3%A1gua>. Acesso em 07/05/2021.

CAMARGO, Umberto Almeida. **Isabel Precoce**: Alternativa para a Vitivinicultura Brasileira. Disponível em <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/539514/1/cot054.pdf>>. Acesso em 19/11/2019.

CAMARGO, Umberto Almeida; MAIA, João Dimas Garcia; NACHTIGAL, Jair Costa. **BRS Violeta**: Nova cultivar de uva para suco e vinho de mesa. Disponível em <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/541004/1/cot063.pdf>>. Acesso em 19/11/2019.

CAMARGO, Umberto Almeida; MAIA, João Dimas Garcia; RITSCHER, Patrícia Silva. **BRS Carmem**: Nova cultivar de uva tardia para suco. Disponível em <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/542548/1/cot084.pdf>>. Acesso em 19/11/2019.

CAMARGO, Umberto Almeida; MAIA, João Dimas Garcia. **Sistema de Produção de Uvas Rústicas para Processamento em Regiões Tropicais do Brasil: Poda e quebra de dormência.** Disponível em <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasRusticasParaProcessamento/poda.htm>>. Acesso em 14/04/2021.

DE ASSIS, Adriane Marinho; YAMAMOTO, Lilian Yukari; DE SOUZA, Fábio Suano; BORGES, Rogério de Sá; ROBERTO, Sérgio Ruffo. **Evolução da maturação e características físico-químicas e produtivas das videiras BRS Carmem e Isabel.** Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbf/v33nspe1/a66v33nspe1.pdf>>. Acesso em 07/05/2021.

DE MELLO, Loiva Maria Ribeiro; MACHADO, Carlos Alberto Ely. **Viticultura Brasileira: panorama 2020.** Disponível em <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1124189/1/COMUNICADO-TECNICO-214-Publica-602-versao-2020-08-14.pdf>>. Acesso em 11/04/2021.

DE OLIVEIRA, Odirlei Raimundo; BIASI, Luiz Antônio; SKALITZ, Rebert; POLTRONIERI, Alex S. **Quebra de dormência de pereira 'Hosui' com calda sulfocálcica em dois sistemas de condução.** Disponível em <<https://www.redalyc.org/pdf/1190/119012569002.pdf>>. Acesso em 19/11/2019.

HAWERROTH, Fernando José; HERTER, Flávio Gilberto; PETRI, José Luiz; LEITE, Gabriel Berenhauser; PEREIRA, José Francisco Martins. **Dormência em frutíferas de clima temperado.** Pelotas, RS: Embrapa Clima Temperado, 2010.

IBGE – SIDRA. **Produção agrícola municipal.** Disponível em <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1613>>. Acesso em 24/04/2021.

INMET. **Dados históricos anuais.** Disponível em <<https://portal.inmet.gov.br/dadoshistoricos>>. Acesso em 11/04/2021.

IPARDES. **Perfil avançado do município de Dois Vizinhos.** Disponível em <http://www.ipardes.gov.br/perfil_municipal/MontaPerfil.php?codlocal=136&btOk=ok>. Acesso em 24/04/2021.

LEÃO, Patrícia Coelho de Souza. **Cultivo da videira: tratos culturais.** Disponível em: <http://www.cpatosa.embrapa.br:8080/sistema_producao/spvideira/tratos.htm#:~:text=O%20n%C3%BAmero%20de%20cachos%20que,a%2060%20cachos%20por%20planta.>. Acesso em 07/05/2021.

MANGNABOSCO, Marindia Caprini. **Avaliação da eficiência da calda bordalesa, calda sulfocálcica e do biofertilizante Supermagro no cultivo orgânico do morangueiro.** Disponível em <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/257/1/PB_PPGA_M_Mangnabosco%20C%20Marindia%20Caprini_2010.pdf>. Acesso em 19/11/2019.

MANICA, Ivo; POMMER, Celso V. **Uva: do plantio a produção, pós-colheita e mercado.** Porto Alegre: Cinco continentes, 2006.

MARIANI, Josiane Aparecida; NAVA, Gilmar Antônio; PAULUS, Dalva. **Phenology and thermal requirements of grapevine cultivars in Dois Vizinhos, Paraná State, Brazil.** Disponível em <<https://www.scielo.br/pdf/cr/v49n9/1678-4596-cr-49-09-e20180328.pdf>>. Acesso em 03/05/2021.

MARCON FILHO, José Luiz. **Sistemas de condução na produção de uvas viníferas e composição química e aromática de vinhos da região de altitude de Santa Catarina.** Disponível em: <https://www.udesc.br/arquivos/cav/id_cpmenu/1368/tese___jose_luiz_marcon_filho_15705550253401_1368.pdf>. Acesso em 07/05/2021.

MARODIN, Gilmar Arduino Bettio; GUERRA, Denis Salvati; ZANINI, Claiton Luiz Dvoranovski; ARGENTA, Fabiano; GRASSELLI, Vinicius. **Brotação e produção das videiras 'Cabernet Sauvignon' e 'Pinot Noir' submetidas a diferentes concentrações de cianamida hidrogenada.** Disponível em <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-29452006000300015&script=sci_arttext>. Acesso em 24/04/2021.

MELO, George Wellington. **Uvas Viníferas para Processamento em Regiões de Clima Temperado: Preparo do Solo, Calagem e Adubação.** Disponível em <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasViniferasRegioesClimaTemperado/solo.htm>>. Acesso em 20/11/2019.

MIELE, Alberto; MANDELLI, Francisco. **Árvore do conhecimento: sistemas de condução.** Disponível em: <[https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/uva_para_processamento/arvore/CO NT000g27iaqwf02wx5ok0ha2lipvpwjc mj.html#:~:text=As%20principais%20desvanta gens%20s%C3%A3o%3A%20a\)%20os%20custos%20de%20implanta%C3%A7%C3%A3o%20e,o%20vigor%20excessivo%20da%20videira](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/uva_para_processamento/arvore/CO NT000g27iaqwf02wx5ok0ha2lipvpwjc mj.html#:~:text=As%20principais%20desvanta gens%20s%C3%A3o%3A%20a)%20os%20custos%20de%20implanta%C3%A7%C3%A3o%20e,o%20vigor%20excessivo%20da%20videira)>. Acesso em 07/05/2021.

MIOTTO, Lidiane Carla Vilanova. **Avaliação agrônômica de clones de videira cultivar Bordô (*Vitis labrusca* L.) no sul de Minas Gerais.** Disponível em: <http://repositorio.ufra.br/jspui/bitstream/1/612/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O_Avalia%C3%A7%C3%A3o%20agron%C3%B4mica%20de%20clones%20de%20videira%20cultivar%20bord%C3%B4%20%28Vitis%20labrusca%20L.%29%20no%20sul%20de%20Minas%20Gerais.pdf>. Acesso em 07/05/2021.

NACHTIGAL, Jair Costa; MAZZAROLO, Adriano. **Uva: o produtor pergunta, a Embrapa responde.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008.

NEIS, Solange; DOS REIS, Edésio Fialho; SANTOS, Sílvia Correa. **Produção e qualidade da videira cv. Niágara Rosada em diferentes épocas de poda no sudoeste goiano.** Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/192773082.pdf>>. Acesso em 07/05/2021.

NORBERTO, Paulo Márcio. **Sistemas de condução em videira: análises agrônômica e ecofisiológica.** Disponível em <http://repositorio.ufla.br/jspui/bitstream/1/3912/1/Tese_Sistemas%20de%20condu%C3%A7%C3%A3o%20em%20videira%20an%C3%A1lises%20agron%C3%B4mica%20e%20ecofisiol%C3%B3gica.pdf>. Acesso em 07/05/2021.

OLIVEIRA, Lucas Castilho de; NAVA, Gilmar Antônio. **Índice de brotação e fertilidade de gemas de videira com distintas intensidades de poda.** XXII SICITE: Londrina – PR, 2017.

PERUZZO, S. N.; MARCHI, V. V.; SANTOS, H. P.; FIALHO, F. B.; SOUZA, D. A.; **Necessidade de horas de frio para a superação da endodormência em cultivares de *Vitis labrusca* L.** Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/112465/1/Santos-Fialho-Necessidades-de-horas-de-frio.pdf>>. Acesso em 08/05/2021.

PETRI, José Luiz. **Alternativas para quebra de dormência em fruteiras de clima temperado.** In: ENCONTRO NACIONAL DE FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO, 8., Fraiburgo: SBF/Epagri, 2005. Anais. Fraiburgo, 2005.

PETRI, José Luiz; HAWERROTH, Fernando José; LEITE, Gabriel Berenhauser; SEZERINO, André Amarildo; COUTO, Marcelo. **Reguladores de crescimento para frutíferas de clima temperado.** Florianópolis, SC: Epagri, 2016.

PETRI, José L.; HERTER, Flávio G. **Dormência e indução à brotação.** In: Fruteiras de caroço: uma visão ecológica. Curitiba, 2004. p.119-128.

PETRI, J.L.; PALLADINI, L.A.; SCHUCK, E.; DUCROQUET, J.P.H.J.; MATOS, C.S.; POLA, A.C. **Dormência e indução da brotação de fruteiras de clima temperado.** Disponível em <<http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=AGB.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=171696>>. Acesso em 19/11/2019.

RIBEIRO, Valtemir Gonçalves. **Fertilidade de gemas e qualidade de cachos de cultivares de uvas apirênicas tratadas com fitorreguladores.** Disponível em <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11136/tde-20200111-154418/publico/RibeiroValtemirGoncalves.pdf>>. Acesso em 07/05/2021.

SANTOS, H. G. dos et al. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** 3. ed. Brasília-DF: Embrapa, 2013. 353 p.

SOZIN, Marcello; AYUB, Ricardo Antônio; MALGARIM, Marcelo Barbosa. **Efeito do tipo de poda e qualidade da videira cv. Vênus.** Scientia Agraria, v.8, n.2, p. 169-172, 2007.

TONIETTO, Jorge; MANDELLI, Francisco. **Uvas Viníferas para Processamento em Regiões de Clima Temperado:** Clima. Disponível em

<<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasViniferasRegioesClimaTemperado/clima.htm>>. Acesso em 20/11/2019.

WAGNER JUNIOR, Américo; CITADIN, Idemir; MAZARO, Sérgio Miguel. **Dormência de sementes e gemas em frutíferas de clima temperado**. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Vagner-Arnaut-De-Toledo/publication/236144563_Livro_capitulos-versao_08/links/0c9605165717457315000000/Livro-capitulos-versao-08.pdf#page=364>. Acesso em 03 mai. 2021.

WERLE, Tatiana; GUIMARÃES, Vandeir Francisco; DALASTRA, Idiana Marina; ECHER, Márcia de Moraes; PIO, Rafael. **Influência da cianamida hidrogenada na brotação e produção da videira 'Niagara Rosada' na região oeste do Paraná**. Disponível em <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0100-29452008000100006&script=sci_arttext>. Acesso em 24/04/2021.

WURZ, Douglas André; KOWAL, Alcemir Nabir; ALMEIDA, Rabechl Stange de; MACIEL, Thalia Aparecida Silva; OLIVEIRA, Simone de; NIZER, Mauro; ARENDARTCHUK, Cleiton; COSTA, Suelen Tatiane Borges da. **Quebra de dormência da videira 'Niágara Branca' com a utilização de cianamida hidrogenada no Planalto Norte Catarinense**. Disponível em <https://www.researchgate.net/profile/Douglas-Wurz/publication/348008628_Quebra_de_dormencia_da_videira_%27Niagara_Branca%27_com_a_utilizacao_de_cianamida_hidrogenada_no_Planalto_Norte_Catarinense/links/5fecbba5299bf140885de1f0/Quebra-de-dormencia-da-videira-Niagara-Branca-com-a-utilizacao-de-cianamida-hidrogenada-no-Planalto-Norte-Catarinense.pdf>. Acesso em 24/04/2021.