

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS DOIS VIZINHOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOSSISTEMAS**

JOSIANE APARECIDA MARIANI

**FENOLOGIA E PRODUTIVIDADE DE CULTIVARES DE VIDEIRAS
PARA SUCO EM SISTEMA AGROECOLÓGICO**

DISSERTAÇÃO

**DOIS VIZINHOS
2017**

JOSIANE APARECIDA MARIANI

**FENOLOGIA E PRODUTIVIDADE DE CULTIVARES DE VIDEIRAS
PARA SUCO EM SISTEMA AGROECOLÓGICO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Agroecossistemas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Agroecossistemas.

Orientador: Prof. Dr. Gilmar Antônio Nava.

DOIS VIZINHOS

2017

M333f Mariani, Josiane Aparecida.
Fenologia e produtividade de cultivares de videiras para suco em sistema agroecológico. / Josiane Aparecida Mariani – Dois Vizinhos: [s.n], 2017. 67f.

Orientador: Dr. Gilmar Antônio Nava.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas. Dois Vizinhos, 2017.
Bibliografia p.54-62

1. *Vitis labrusca*. 2. Componentes de rendimentos. 3. Atributos químicos de qualidade. I. Nava, Gilmar Antônio, orient. II. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Dois Vizinhos. III. Título

CDD:634.8



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Dois Vizinhos
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas



TERMO DE APROVAÇÃO

Título da Dissertação n° 006

Fenologia e produtividade de cultivares de videiras para suco em sistema agroecológico

Josiane Aparecida Mariani

Dissertação apresentada às oito horas do dia vinte e cinco de agosto de dois mil e dezessete, como requisito parcial para obtenção do título de MESTRE EM AGROECOSSISTEMAS, Linha de Pesquisa – Manejo e Conservação de Agroecossistemas, Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas (Área de Concentração: Agroecossistemas), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho

Banca examinadora:

Gilmar Antônio Nava
UTFPR-DV

Joel Donazzolo
UTFPR-DV

Fabiola Villa
UNIOESTE

Prof. Dr. Eleandro José Brun
Coordenador do PPGSIS

*A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas.

... Dedico à Edimar Poletti, esposo, companheiro e amigo e minha filha Maria Eduarda Poletti com a sua ajuda fundamental tornou possível a realização deste trabalho.

**...Ofereço
Aos meus pais, Domingos Alberto Mariani e Josefina Erlo Mariani, sem vocês eu não existiria meu amor é maior que o mundo.**

AGRADECIMENTOS

A Deus... Pelo dom da vida, por me dar a felicidade de conhecê-lo através do amor. Por estar caminhando comigo todos os dias, por estar em meu coração.

Ao programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná pela oportunidade para a presente formação.

Ao professor Dr. Gilmar Antônio Nava pela total confiança em meu trabalho, pela orientação e sem dúvida um grande mestre e amigo.

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná, pela oportunidade de estudo e desenvolvimento desta dissertação.

A CAPES e a UTFPR pela concessão do financiamento desse projeto de pesquisa e bolsa de mestrado.

Aos professores responsáveis pelo Laboratório de Horticultura e Agroindústria, pelo espaço utilizado durante a pesquisa.

A todos os professores da Universidade Tecnológica Federal do Paraná de Dois Vizinhos que me acompanharam e me orientaram nas etapas deste trabalho.

Aos meus irmãos, sempre estiveram ao meu lado ajudando e apoiando, vocês foram essenciais, em especial ao Marcos Antônio Mariani, que sem dúvidas se não fosse ao seu apoio desde a graduação não teria chegado até aqui.

A todas as pessoas da minha família por todo o incentivo, apoio e torcida...

A todos os amigos e colegas que me ajudaram de alguma forma durante o desenvolvimento deste trabalho.

RESUMO

MARIANI, Josiane Aparecida. **Fenologia e produtividade de cultivares de videiras para suco em sistema agroecológico**. 2017. 67 p. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2017.

A produção brasileira de uvas para elaboração de sucos vem se tornando uma importante alternativa de renda aos agricultores familiares, motivada pelo aumento no incentivo do seu consumo. Existem diversas cultivares adaptadas à produção de sucos, no entanto, algumas das cultivar recém-lançadas no mercado brasileiro ainda não foram suficientemente testadas em regiões de clima subtropical, a exemplo do Sudoeste do Paraná, justificando esse trabalho de pesquisa. Diante do exposto, objetivou-se com o presente trabalho avaliar o requerimento térmico, a qualidade e a produtividade das uvas de 15 cultivares: Bordô, BRS Carmen, BRS Lorena, BRS Magna, BRS Rúbea, BRS Violeta, Concord, Concord Clone 30, Isabel, Isabel Precoce, Moscato Embrapa, Moscato Bailey, Niagara Branca, Niagara Rosada e Seibel 5455, produzidas no sistema agroecológico em duas safras agrícolas, 2015/2016 e 2016/2017, em Dois Vizinhos, Paraná. As videiras foram implantadas em 2012, no sistema de condução de espaldeira. Para o estímulo da brotação das gemas foi utilizado calda sulfertilizante (sulfocálcica) a 5,0% + óleo mineral a 2,0%. Avaliou-se semanalmente a fenologia das plantas utilizando-se cinco estádios fenológico e obteve-se os requerimentos térmicos das videiras para distintos períodos do desenvolvimento das plantas, bem como o ciclo das mesmas. A exigência térmica foi definida pelo cálculo de acúmulo de graus-dia (GD) desde o estádio de gema inchada até a colheita. Também foram realizadas avaliações de variáveis agronômicas a campo, como a determinação de componentes de rendimento, sendo número de cachos por planta, biomassa fresca de cachos, estimativa de produtividade (kg.planta^{-1} e t.ha^{-1}). Também foram avaliados atributos químicos de qualidade dos sucos (mostos) obtidos, como: teores de sólidos solúveis (SS) em °Brix, pH, acidez titulável (AT) em percentagem e a relação entre os teores de SS/AT. As cultivares BRS Violeta, Isabel Precoce e Seibel 5455 são as mais produtivas. A cultivar Seibel 5455 possui maior requerimento término e ciclo mais tardio. A BRS Magna e BRS Violeta possuem menores requerimentos térmicos e ciclos mais precoces. As cultivares de videiras BRS Rúbea, BRS Violeta, Isabel, Moscato Embrapa, Moscato Bailey, Niagara Branca e Niagara Rosada apresentam teores de sólidos solúveis, pH e acidez desejáveis para a elaboração de sucos integrais de qualidade. O melhor ano-safra de cultivo foi 2016/2017 proporcionou as condições climáticas mais favoráveis à superação de dormência das gemas, brotação, floração e produção das videiras.

Palavras-chave: *Vitis labrusca*, híbridos, componentes de rendimento, atributos químicos de qualidade.

ABSTRACT

MARIANI, Josiane Aparecida. **Phenology and productivity of grapevine cultivars for juice in an agroecological system**. 2017. 67 p. Dissertation (Master in Agroecosystems). Federal Technological University of Paraná. Dois Vizinhos, 2017.

The Brazilian production of grapes for juice production has become an important income alternative for family farmers, motivated by the increase in the incentive of their consumption. There are several cultivars adapted to the production of juices, however, some of the cultivars recently launched in the Brazilian market have not yet been sufficiently tested in regions of subtropical climate, as in the southwestern region of Paraná, justifying this research work. In the present work, the objective of this study was to evaluate the thermal requirements, quality and productivity of the 15 grapes cultivar: Bordô, BRS Carmen, BRS Lorena, BRS Magna, BRS Rúbea, BRS Violeta, Concord, Concord Clone 30, Isabel, Isabel Precoce, Moscato Embrapa, Moscato Bailey, Niagara Branca, Niagara Rosada and Seibel 5455, produced in the agroecological system in two agricultural crops, 2015/2016 and 2016/2017, in Two Neighbors, Paraná state, Brazil. The vines were implanted in 2012, in the driving system of espaldeira. To stimulate bud buds, sulfur fertilizer solution (sulphocalcium) at 5,0% + mineral oil at 2,0% was used. The phenology of the plants was evaluated weekly using five phenological stages and the thermal requirements of the vines were obtained for different periods of the development of the plants, as well as the cycle of the same ones. The thermal requirement was defined by the calculation of day-degree accumulation (GD) since swollen buds stage to the harvest. Also evaluations of field agronomic variables were performed, such as determination of yield components, number of bunches per tree, fresh bunker biomass, yield estimate (kg.planta^{-1} e t.ha^{-1}). Also, the quality of the juices (musts) obtained, such as: soluble solids (SS) in ° Brix, pH, titratable acidity (AT) in percentage and the ratio of SS/AT contents were evaluated. The cultivars BRS Violeta, Isabel Precoce and Seibel 5455 are the most productive. The cultivar Seibel 5455 has a higher end and later cycle requirement. BRS Magna and BRS Violeta have lower thermal requirements and earlier cycles. The cultivars of BRS Rúbea, BRS Violeta, Isabel, Moscato Embrapa, Moscato Bailey, Niagara Branca and Niagara Rosada grapevines have soluble solids, pH and acidity levels desirable for the production of quality whole juices. The best crop year was 2016/2017 provided the most favorable climatic conditions to overcome bud dormancy, budding, flowering and vines production.

Keywords: *Vitis labrusca*, hybrids, yield components, chemical attributes.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Precipitação pluviométrica (mm) e temperatura (°C) ocorrida entre o início de amadurecimento até a colheita das uvas, safra 2015/2016. Fonte: MARIANI, 2017.36
- Figura 2:** Precipitação pluviométrica (mm) e temperatura (°C) ocorrida entre o início de amadurecimento até a colheita das uvas, safra 2016/2017. Fonte: MARIANI, 2017.37
- Figura 3:** Número de dias após a poda para a realização dos subperíodos entre início de brotação (IB), plena floração (PF), início de maturação (IM) e colheita (C) de distintas cultivares de videiras, safras 2015/2016, UTFPR-DV. Dois Vizinhos, PR, 2017. Fonte: MARIANI, 2017.....39
- Figura 4:** Número de dias após a poda para a realização dos subperíodos entre início de brotação (IB), plena floração (PF), início de maturação (IM) e colheita (C), de distintas cultivares de videiras, safras 2016/2017, UTFPR-DV. Dois Vizinhos, PR, 2017. Fonte: Mariani, 2017.41

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1:** Graus-dias acumulados (GDA°C) entre poda e início de brotação (P-IB) e início de brotação a pleno florescimento (IB-PF) das distintas cultivares de videiras, safras 2015/2016 e 2016/2017. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, PR, 2017..... 32
- Tabela 2:** Graus-dias acumulados (GDA°C) entre plena floração e início de maturação (PF-IM) e início de maturação a colheita (IM-C) das distintas cultivares de videiras, safras 2015/2016 e 2016/2017. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, PR, 2017..... 34
- Tabela 3:** Período em dias (ciclo) e graus-dias acumulados (GDA°C) das cultivares de videiras do início de brotação à colheita, safras 2015/2016 e 2016/2017. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, PR, 2017..... 38
- Tabela 4:** Número de cachos por planta, massa fresca de cachos, produção (kg.planta-1) e produtividade de uva (t.ha-1) de uva em distintas cultivares de videiras. UTFPR-DV. Dois Vizinhos, PR, 2017..... 42
- Tabela 5:** Sólidos solúveis (SS), pH, AT (%), SS/AT de uvas em distintas cultivares de videiras. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, PR, 2017..... 47

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AT- Acidez titulável

Cfa- Clima subtropical ou mesotérmico

CV- Coeficiente de variação

°C- Graus Celsius

GDA- Graus-dia

IB- Início de brotação

IM- Início de maturação

K- Potássio

Kg- Quilograma

NaOH- Hidróxido de sódio

N- Nitrogênio

P- Fósforo

PF- Plena floração

pH- Potencial hidrogeniônico

SS- Sólidos solúveis

S - Sul

t.ha⁻¹- Toneladas por hectare

Tm - Temperatura média

Tb - Temperatura basal

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL.....	10
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
2.1 ORIGEM E HISTÓRICO DA VIDEIRA.....	12
2.2 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA E SOCIAL DA VITIVINICULTURA.....	13
2.3 FENOLOGIA E REQUERIMENTO TÉRMICO DA VIDEIRA	14
2.4 QUALIDADE QUIMÍCA DE UVAS E SUCOS.....	16
2.5 FATORES QUE AFETAM A PRODUÇÃO E A QUALIDADE DA UVA E DO SUCO.....	18
2.6 CULTIVARES.....	21
2.6.1 BORDÔ.....	22
2.6.2 BRS CARMEM	22
2.6.3 BRS LORENA	22
2.6.4 BRS MAGNA	23
2.6.5 BRS RÚBEA.....	23
2.6.6 BRS VIOLETA	23
2.6.7 CONCORD	24
2.6.8 CONCORD CLONE 30.....	24
2.6.9 ISABEL.....	24
2.6.10 ISABEL PRECOCE.....	25
2.6.11 MOSCATO BAILEY.....	25
2.6.12 MOSCATO EMBRAPA.....	26
2.6.13 NIAGARA BRANCA.....	26
2.6.14 NIAGARA ROSADA	26
2.6.15 SEIBEL 5455	27
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	28
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	32
5. CONCLUSÕES	52
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
7. REFÊRENCIAS	54
ÍNDICE DE APÊNDICES	63
APÊNDICES	64

1. INTRODUÇÃO GERAL

A viticultura brasileira apresenta grande diversidade. A cultura está difundida desde o Rio Grande do Sul, até o Rio Grande do Norte e Ceará (CAMARGO et al., 2011). No Brasil a área cultivada é de 77.786 hectares, com produção anual de 984.244 toneladas (MELLO, 2017). Trata-se de uma atividade importante para a sustentabilidade da pequena propriedade no Brasil, que tem se tornado igualmente relevante tanto na produção de vinhos e sucos, como em outras atividades econômicas ligadas ao turismo e à gastronomia, sendo essas importantes para a sustentabilidade da agricultura familiar e para o desenvolvimento dos territórios (IBGE, 2015; MELLO, 2017).

A viticultura paranaense começou na década de 40 e, atualmente, o Paraná é o 4º maior produtor de uvas do país, ficando atrás apenas do Rio Grande do Sul, Pernambuco e São Paulo. Com uma produção de 80 mil toneladas em 4800 hectares na última safra, foi um dos estados que apresentou queda na produção, devido aos fatores climáticos e redução de área (MELLO, 2016).

A videira pode ser cultivada para diferentes finalidades, de acordo com o destino da produção, podendo ser classificada, em termos comerciais, nos seguintes tipos: uvas para consumo *in natura*, também denominadas de uvas de mesa; uvas para vinhos; uvas para sucos e uvas para passas (SOARES e LEÃO, 2009).

Paralelamente à produção de uvas, no Brasil a produção de suco de uva tem se expandido em decorrência do aumento de consumo observado nos últimos anos, e isso se deve à ênfase dos benefícios que o mesmo proporciona à saúde. Com o crescimento da demanda houve também o acréscimo de produtores e cooperativas produtoras de suco na região e no país.

No Brasil o suco é produzido principalmente com uvas comuns ou americanas (*Vitis labrusca*). A produção de uvas dessa espécie representa mais de 80% do total da produção de uvas do Rio Grande do Sul e a sua comercialização tem aumentado significativamente nos últimos anos (MARCON, 2013). Por ser um produto natural, as características finais do suco de uva guardam estreita relação com a qualidade da uva. Pode-se dizer então que o processo de elaboração de suco também é importante na determinação da qualidade, sendo tanto mais eficiente quanto maior for sua capacidade de extrair, de maneira menos danosa, as qualidades inerentes à uva fresca (RIZZON e MENEGUZZO, 2007).

O suco de uva pode ser elaborado com qualquer cultivar, desde que alcance uma maturação adequada e as uvas apresente bom estado sanitário. As cultivares destinadas à

elaboração de sucos devem apresentar algumas características, como bom rendimento em mosto, adequada relação açúcar/acidez, aroma e sabor agradáveis e bem definidos, além de boas condições de maturação e de sanidade (RIZZON e LINK 2006).

A elaboração de suco de uva pode representar uma alternativa para os produtores na busca de agregar valor às atividades desenvolvidas nas suas propriedades. O sistema de produção agroecológica visa principalmente à produção de alimentos ecologicamente sustentáveis, economicamente viável e socialmente justa, capaz de integrar o homem ao meio ambiente. A adoção desse sistema de produção vem crescendo tanto em área cultivada como em número de produtores, embora ainda represente uma parcela pequena da agricultura (MENEZES et al., 2011).

Na região Sudoeste do Paraná o cultivo da videira vem ganhando espaço, pelo incentivo do cultivo principalmente para elaboração de suco de uva. Essa é uma região que possui aproximadamente 622.874 mil habitantes, dos quais 36,179 mil então localizados no município de Dois Vizinhos (IBGE, 2015), um município onde predomina o cultivo de grãos, produção leiteira e especialmente avicultura, sendo um dos maiores responsáveis pela produção de aves no estado do Paraná, conhecido como Capital Nacional do Frango (BEAL, 2014).

A vitivinicultura para o Sudoeste do Paraná se tornou uma atividade importante, pois é geradora de emprego e adequada para dar sustentabilidade econômica e social às pequenas propriedades da agricultura familiar, que cada vez mais vêm se interessando pelo seu cultivo, sobretudo para elaboração de sucos, doces, geleias, entre outros subprodutos.

Dessa forma, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a fenologia, os requerimentos térmicos e o ciclo das cultivares, bem como evolução dos atributos químicos dos mostos das videiras até a colheita e os componentes de rendimento de 15 cultivares de videiras (*Vitis labrusca*) e híbridas com características desejáveis para a elaboração de sucos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ORIGEM E HISTÓRICO DA VIDEIRA

A videira é considerada a fruteira de domesticação mais antiga de que se tem conhecimento, graças ao fato de muitas civilizações antigas terem deixado algum registro a ela relacionado (SOUZA, 1996). Ela pertence à família Vitaceae ao gênero *Vitis* e aos Subgêneros *Euvitis* e *Muscadinia*. Mas, no Brasil, a produção de uvas está dividida em dois grupos: um formado pela espécie de uvas finas ou européias (*Vitis vinifera*) e outro pela espécie de uvas comuns rústicas ou americanas (*Vitis labrusca*) ou híbridas (CAMARGO e NACHTIGAL, 2007). O primeiro ciclo de expansão da viticultura brasileira, portanto, teve como base o cultivo de uvas americanas, rústicas e adaptadas às condições edafoclimáticas do Brasil (SOUZA, 1996).

A introdução da videira no Brasil foi realizada por Martim Afonso de Souza, que trouxe as primeiras videiras de *Vitis vinifera* para a capitania de São Vicente, atual Estado de São Paulo, em 1532. Neste mesmo ano, Brás Cubas cultivou a videira no litoral de São Paulo, não obtendo muito êxito (CAMARGO et al., 2010).

No Paraná, existem registros do cultivo da videira entre os anos de 1557 e 1630, mas a viticultura só se estabeleceu como atividade econômica, na metade do século XIX (POMMER, 2003). O cultivo da videira iniciou-se no estado após a chegada dos descendentes italianos vindos do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, que trouxeram consigo as estacas e o hábito do cultivo da videira. As principais cultivares introduzidas foram Isabel, Bordô e Francesa (Concord), sendo estas cultivadas somente para atender a demanda da família, para consumo *in natura* e subprodutos, especialmente do vinho colonial (ZARTH et al., 2011).

As principais espécies cultivadas no Brasil são de uvas finas ou europeias e as uvas comuns, rústicas ou americanas. As uvas europeias são utilizadas para elaboração de vinhos finos ou para consumo *in natura* e, de modo geral, apresentam baixa resistência às principais doenças da cultura. Os produtos elaborados a partir dessas cultivares são mais valorizados, porém apresentam custo de produção mais elevado (CAMARGO et al., 2010).

As uvas híbridas ou comuns podem ser utilizadas para elaboração de sucos, vinho de mesa e para o consumo *in natura*. Apresentam menor custo de produção, porém, normalmente são comercializadas por um valor menor do que as uvas finas (CAMARGO e NACHTIGAL, 2007). Essas videiras são as mais adaptadas ao clima do Brasil, com produções abundantes e de elevada qualidade para a elaboração de sucos e outros derivados (CAMARGO, 2004).

A produção de uvas, vinho e derivados, no Brasil, consolidou-se na segunda metade do século 19, em regiões de clima temperado. Entretanto, a partir da década de 1960, a viticultura brasileira começou a se desenvolver também em regiões tropicais e vem ganhando espaço em diferentes locais do país, demonstrando seu potencial como alternativa frutícola em todas as regiões (CAMARGO, 2004).

2.2 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA E SOCIAL DA VITIVINICULTURA

A produção de uva e a elaboração de seus derivados tem grande importância no cenário econômico do nosso país, pelo elevado impacto na geração de emprego e renda, tanto na produção de uvas de mesa quanto nas uvas para processamento, destinadas à elaboração de vinhos finos, vinhos de mesa, espumantes, suco de uva, além de destilados e vinagres (ZANUS, 2015).

No Brasil o suco de uva tem sido nos últimos anos mais uma alternativa importante de renda para as famílias de pequenos agricultores. Atualmente, são mais de 1,1 mil vinícolas espalhadas pelo país, sendo a maioria instaladas em pequenas propriedades, que produzem uvas em área média de 2 hectares por família. O país se consolidou como o quinto maior produtor da bebida no Hemisfério Sul (IBRAVIN, 2016).

Em 2015, foram produzidas 1.499.353 toneladas de uvas no Brasil e na safra de 2016, houve uma redução, onde foram produzidas 984.244 toneladas de uvas. A maior redução da área ocorreu no estado do Rio Grande do Sul (52,45%), seguido do estado de Santa Catarina (45,97%) e do estado do Paraná (4,40%). Sendo essa redução motivada por um conjunto de fatores climáticos ocorrido como inverno foi ameno, a primavera foi antecipada, houve ocorrência de geada tardia, chuva excessiva no período de brotação e até mesmo de granizo em algumas áreas isoladas (MELLO, 2017).

O suco de uva é uma bebida não fermentada elaborada principalmente a partir de uvas americanas (*Vitis labrusca*) (MARCON, 2013). No Brasil, o principal Estado produtor de suco de uva é o Rio Grande do Sul, representando 80% do total da produção, sendo as principais cultivares produzidas a Isabel, Concord e Bordô, pertencentes à espécie *Vitis labrusca*, que detém as características de aroma e sabor apreciados pelos consumidores de vários países (TERRA et al., 2001; CAMARGO e MAIA, 2004).

Em face de uma expressiva quebra de produção, de 2015 para 2016, a quantidade de uvas processadas (vinho, suco e derivados) foi de 781,41 mil toneladas de uvas, representando 52,12% da produção nacional. O restante da produção (47,88%) foi destinada ao consumo *in*

natura. A quantidade de uvas processadas para elaboração de vinhos e suco apresentou aumento de 16,03% em 2016. Só no suco de uva houve um incremento de produção de 9,63%, sendo o maior aumento o de suco integral (20,54%), comparativamente ao ano-safra anterior (MELLO, 2017).

Atualmente a região sul do Brasil se destaca como maior produtora de uvas. Entretanto, uvas produzidas nessa região destinam-se, principalmente, à elaboração de vinho, representando 90% da produção regional, enquanto, nas regiões Sudeste e Nordeste, predomina a produção de uva para consumo *in natura* (MELLO, 2016).

2.3 FENOLOGIA E REQUERIMENTO TÉRMICO DA VIDEIRA

Na viticultura, o conhecimento da fenologia desempenha importante função, pois permite a caracterização da duração das fases do desenvolvimento da videira em relação ao clima que, associando-se ao conhecimento do requerimento térmico de cada cultivar, permite o planejamento seguro da sua implantação local e em outras regiões com condições climáticas semelhantes, tornando possível pré-determinar a melhor época de poda e colheita das uvas (NUNES et al., 2016).

A fenologia varia de acordo com o genótipo e condições climáticas de cada região, devido às variações estacionais do clima ao longo do ano. Em condições de clima tropical, a videira vegeta continuamente, não apresentando fase de dormência. O início do ciclo fenológico da videira é determinado pelo momento da poda, que passa a ser a referência, ao contrário de grande parte de regiões de clima subtropical e temperado (PEDRO e SENTELHAS, 2003).

A produção vitícola é uma atividade fortemente influenciada pelo clima, sendo este importante na definição das potencialidades das regiões (BACHK et al., 2013). O cultivo da videira pode ser realizado em quase todas as partes do mundo, exceto em alguns locais em que não oferecem o mínimo de condições climáticas (térmicas e hídricas) favoráveis ao seu desenvolvimento (PEDRO e SENTELHAS, 2003).

No Brasil, devido a sua boa adaptação climática, a videira pode ser cultivada do Sul ao Norte do país (MANDELLI, 2009). Em regiões tropicais e subtropicais do Brasil, existe a probabilidade de ser feita entre duas ou mais safras de uvas anuais, enquanto que nas regiões de clima frio não é possível mais do que uma colheita anual, em razão da ocorrência mais prolongada de baixas temperaturas durante as estações do outono-inverno (FOCHESATO et al., 2007), que é o caso das regiões de clima subtropical, como no Rio Grande do Sul, Santa

Catarina e do Sudoeste do Paraná, onde a videira permite uma única colheita ao ano (GIOVANINNI, 2008).

Para que seja possível a ampliação do período de safra, ter boa produtividade e qualidade, é relevante conhecer as fases fenológicas da videira (JUBILEU et al., 2010), ou seja, desde o repouso vegetativo (inverno), brotação, floração, frutificação, crescimento das bagas (primavera), maturação e colheita (verão), até a queda das folhas (outono) (MANDELLI, 2009), pois essas podem ser influenciadas pelas condições meteorológicas, como temperatura do ar, precipitação pluviométrica, umidade relativa do ar e horas de insolação. Esses fatores meteorológicos interagem com os demais componentes do sistema de produção, influenciando no desenvolvimento, produção e na qualidade da uva e seus derivados (BACHK et al., 2013).

Os principais estádios fenológicos da videira, segundo Mandelli et al. (2003) são: 1) repouso vegetativo que, devido à diminuição da temperatura do ar no outono-inverno, a videira entra em estado de dormência (repouso). As baixas temperaturas que ocorrem em junho, julho e agosto são fundamentais para a videira neste subperíodo, pois essas condições estimulam a brotação da videira, após o suprimento de frio requerido por cada cultivar; 2) brotação, sendo que as videiras brotam no final do inverno e início da primavera, à medida que ocorre a elevação da temperatura; 3) floração – frutificação, um dos subperíodos mais críticos para a videira, pois define, em grande parte, a quantidade de uva a ser colhida na safra, para tanto, é necessário tempo seco e ensolarado, com temperaturas superiores a 18°C; 4) maturação–colheita, subperíodo que mais define a qualidade da uva e do suco a ser produzido.

A videira para completar seu ciclo produtivo necessita de certa quantidade de energia, geralmente expressa em graus-dia, que é a diferença acumulada entre a temperatura média diária e a temperatura basal, abaixo da qual a planta não se desenvolve (SOUZA et al., 2009). Segundo Nagata et al. (2000) e Santos et al. (2007), para as cultivares de videiras do Brasil, a temperatura basal média que melhor caracteriza as exigências térmicas durante seu desenvolvimento vegetativo é de 10°C.

A videira pode se adaptar em diferentes regiões, mas as condições meteorológicas acabam exercendo e influenciando no desenvolvimento, na produtividade da videira e na qualidade das uvas, tornando-se importante na definição das potencialidades de cultivo da cultura das regiões (TONNIETTO e MANDELLI, 2003). Essa influência pode ocorrer desde o repouso vegetativo, durante o inverno, passando pela brotação, floração, frutificação e crescimento das bagas ao longo das estações do ano. Também são determinantes na ocorrência de pragas e doenças e para a realização de práticas de manejo nos vinhedos, como

adubação, irrigação, controle fitossanitário, bem como na data de colheita (MONTEIRO e TONIETTO, 2013).

Para a viticultura o estudo fenológico é muito importante, pois seu principal objetivo é a caracterização da duração das fases do crescimento e desenvolvimento da videira em relação ao clima (TERRA et al., 2001), ou seja, a resposta da planta em relação aos fatores climáticos.

2.4 QUALIDADE QUIMÍCA DE UVAS E SUCOS

No estado do Paraná predomina a produção das espécies de videiras, as uvas finas de mesa (*Vitis vinifera*), cultivadas principalmente na região Norte do Estado, com duas safras anuais com destaque na produção das cultivar Rubi e Itália (KISHINO e ROBERTO, 2007; POMMER, 2003). E a região sul do estado, com a espécie *Vitis labrusca*, que são uvas “comuns” ou “americanas”, destinadas ao processamento, essas sendo produzidas em menor escala (KISHINO e ROBERTO, 2007).

A região Sudoeste do Paraná apresentam características favoráveis ao cultivo de uvas, principalmente “uvas comuns” (*Vitis labrusca*), as quais demonstraram boa adaptação à região. Sendo as principais cultivares: Bordô (44%), Niagara Branca e Niagara Rosada (35,08%), Concord (8,92%) e Isabel (3,18%) (ZARTH et al., 2011).

A qualidade da uva constitui um dos principais fatores determinantes na obtenção de um bom suco integral. A maturação e o estado sanitário da mesma são os aspectos que mais interferem no resultado final (MARZAROTTO, 2010). Segundo Rizzon et al. (1998), o ponto ideal de maturação para a colheita da uva é constatada através do aspecto, da consistência e, principalmente, do teor de açúcar do mosto. A colheita deve ser feita quando o mosto apresentar a maior concentração de açúcar possível, sendo esse o principal fator determinante da qualidade do suco.

Rizzon e Link (2006) descrevem que a relação entre SS/AT (sólidos solúveis/acidez titulável), representa o equilíbrio entre o gosto doce e o ácido do suco de uva sendo, portanto, um indicativo da sua qualidade gustativa. De acordo com a legislação brasileira para sucos integrais de uva, o índice de SS deve ser no mínimo 14 °Brix (BRASIL, 1974). Segundo Rizzon et al. (2004), o pH está também relacionado às características gustativas dos sucos e pode ser influenciado principalmente pela variabilidade genética das diferentes cultivares utilizadas e pelo processamento, sendo o valor de pH ideal para suco de uva na faixa de 3,1 e 3,3.

O suco de uva é o líquido límpido ou turvo extraído da uva por meio de processos tecnológicos adequados. É uma bebida não fermentada, de cor, aroma e sabor característicos. O suco de uva é submetido a tratamento que assegure sua apresentação e conservação até o momento do consumo. Quanto à cor, pode ser classificado como tinto, rosado e branco. O aroma e o sabor devem ser próprios da uva que o deu origem (RIZZON e MENEGUZZO, 2007).

A característica primeiramente percebida no suco de uva é a cor, que é uma das mais importantes e causa grande influência nas características sensoriais do produto. Os principais pigmentos responsáveis pela cor do suco são as antocianinas, que podem sofrer transformações e degradações durante as etapas do processamento da uva e armazenagem do produto (CHAVES, 2013).

O suco de uva é considerado uma bebida distinta, possui um teor de açúcar (glicose e frutose) e acidez elevada (presença dos ácidos tartárico, málico e cítrico), o que garante um equilíbrio entre os gostos doce e ácido (MARZAROTTO, 2010). Além disso, contém vitaminas e é de fácil digestibilidade, sendo todos os seus constituintes facilmente assimiláveis pelo organismo humano (RIZZON e MENEGUZZO, 2007).

Como em outras bebidas, no vinho e no suco de uva os açúcares além de conferirem gosto doce intensificam a sensação de corpo da bebida e produzem efeito supressor sobre o gosto ácido. A quantificação dos açúcares na uva e no mosto de vinho é necessária para o acompanhamento da fermentação alcoólica, objetivando-se a obtenção da bebida com o teor alcoólico desejado, enquanto a determinação de açúcares no suco de uva é útil para prever características sensoriais e a aceitação do produto, bem como para verificar se a bebida está de acordo com o limite estabelecido pela legislação brasileira (CORRÊA et al., 2013).

Cada vez mais as pessoas estão buscando escolher alimentos que promovam uma vida mais saudável. Essa mudança no hábito alimentar vem impulsionado as pesquisas por novas substâncias capazes de satisfazer tais necessidades. Entre estas substâncias encontram-se os polifenóis, destacando-se o resveratrol, que está presente em diversas plantas, em especial na uva tintas de coloração escura e seus derivados (SAUTTER et al., 2005).

O resveratrol é uma importante substância bioativa em videiras de *Vitis vinifera* e *Vitis labrusca*, sendo que, em sucos e vinhos provenientes de uvas tintas, a sua quantidade é maior do que nos brancos e rosados, pois esta substância é encontrada na casca das uvas (JEANDET et al., 1991). No suco de uva também podemos encontrar outros compostos fenólicos responsáveis pela cor, adstringência e estrutura, sendo as antocianinas, os taninos e os ácidos fenólicos os mais importantes (MIELE et al., 1990).

O suco de uva contém compostos fenólicos em quantidades importantes e, portanto, seu consumo é desejável como aporte de substâncias antioxidantes naturais que pode diminuir o risco de desenvolver coágulos no sangue, capazes de provocar ataques cardíacos. A grande vantagem do suco de uva, em comparação ao vinho, é que ele pode ser consumido à vontade, sem a preocupação de efeitos colaterais, como os causados pelo consumo excessivo do vinho. Soma-se a isso, que os antioxidantes do suco de uva permanecem no corpo mais tempo do que os do vinho. Isto porque o suco é feito a partir do esmagamento não só da polpa e da casca, como também das sementes, que são especialmente ricas em compostos fenólicos (PONTES et al., 2010).

2.5 FATORES QUE AFETAM A PRODUTIVIDADE E A QUALIDADE DA UVA E DO SUCO

Para que se tenha um bom desenvolvimento vegetativo, produtividade e qualidade da uva e seus derivados é necessário que o produtor conheça o estado nutricional das plantas e as condições climáticas e meteorológicas específicas da região. A temperatura do ar, radiação solar e a precipitação pluviométrica são os elementos meteorológicos que possuem maior influência sobre a videira (MANDELLI, 2009). Esses fatores meteorológicos interagem com os demais componentes do sistema de produção, como o solo, o manejo da cultura, incluindo o controle de pragas e doenças, que acabam influenciando na produção e na qualidade das uvas (BACHK et al., 2013).

A temperatura exerce influência sobre vários aspectos da produtividade vegetal, estando relacionada com o desenvolvimento vegetativo das plantas, havendo variação no grau de tolerância às temperaturas entre cultivares. As plantas de clima tropical são sensíveis às baixas temperaturas, enquanto plantas de clima temperado as necessitam para seu bom desenvolvimento e produção (PEREIRA et al., 2002).

Os extremos de temperatura do ar, tanto mínimas como máximas, podem afetar de modo negativo o desenvolvimento das plantas, bem como a qualidade dos frutos (STRECK et al., 2011). Cada espécie vegetal ou cultivar possui suas temperaturas basais, as quais podem variar ainda em função da idade ou fase fenológica da planta (PEREIRA et al., 2002). Para videira cada estágio vegetativo apresenta uma temperatura base diferente, abaixo da qual a planta não se desenvolve, ou seja: brotação, 10°C; desenvolvimento vegetativo, 12°C;

maturação, 14°C; e, brotação a maturação, 12°C (PEDRO et al., 1993). Entretanto, para todo o ciclo da videira, o valor utilizado, universalmente, é 10°C, (PEDRO e SENTELHAS, 2003).

De maneira geral, a videira requer para seu crescimento e desenvolvimento temperaturas crescentes de 10°C a 30°C, sendo que a temperatura ótima encontra-se entre 25°C e 30°C. Temperaturas abaixo de 10°C não possibilita o crescimento, enquanto superiores a 38°C os paralisam, principalmente quando associadas à baixa umidade relativa do ar (REYNIER, 2003). Durante o ciclo vegetativo não é interessante que ocorram temperaturas excessivamente altas, pois irá ocorrer à antecipação da maturação da uva, influenciando negativamente no acúmulo de açúcares nas bagas (PEDRO e SENTELHAS, 2003).

No estágio de maturação das uvas é interessante para a composição química que, quanto mais elevada for à temperatura da região de cultivo, dentro dos limites críticos aceitos pela literatura, maior será a concentração de açúcar e menor a de ácido málico nos frutos (TEIXEIRA, 2004) e melhor será a proporção entre o doce e ácido do suco ou vinho, sendo, portanto um indicativo de qualidade.

A disponibilidade hídrica tem grande impacto sobre a produção da videira e qualidade da uva, particularmente a dinâmica da água no solo, incidente na fase de formação do fruto até a colheita, e tem forte influência sobre a pigmentação fenólica, o que por si influencia a complexidade do vinho e do suco produzido (DELOIRE et al., 2005).

A videira é uma planta muito resistente à seca, em virtude de possuir um sistema radicular que pode alcançar grandes profundidades. A precipitação pluviométrica para essa cultura é um dos componentes meteorológicos de suma importância, porém em demasia pode favorecer o desenvolvimento de algumas doenças, bem como afetar estádios importantes da videira, como a floração, frutificação e maturação (TONIETTO e MANDELLI, 2003).

A precipitação pluviométrica em demasia na cultura da videira, combinado com elevadas temperaturas também torna a cultura susceptível a doenças fúngicas, sendo importante a ocorrência de precipitação pluviométrica uniforme e moderada durante todo o período vegetativo (MAIA e CAMARGO, 2005), pois o fato de ter essas doenças pode diminuir a produtividade e a qualidade das uvas e derivados (OERKE, 2006). No estado do Paraná as principais doenças encontradas são a antracnose e o míldio. Essas doenças são influenciadas no seu desenvolvimento epidemiológico pela chuva, molhamento foliar, temperatura e pela umidade relativa do ar (FERREIRA, 2012).

A radiação solar possui importância decisiva em todos os processos vitais da cultura da videira. A absorção da radiação solar pela cultura interfere no ciclo vegetativo da videira e

nas fases de desenvolvimento da baga. Uma maior intensidade desta radiação promove maior teor de açúcares nos frutos. A radiação solar também é a maior fonte de energia para o processo de evapotranspiração, cujo valor diário incidente sobre as plantas varia com a localização do vinhedo e com a época do ano (FERREIRA et al., 2004).

O estado nutricional das videiras também influencia na produtividade e qualidade das uvas. A videira é uma cultura que se adapta bem aos mais variados tipos de solos, sendo que seu desempenho produtivo é melhor naqueles com boa capacidade de suprimento de nutrientes. A maioria dos cultivos é feita em solos que apresentam alguma limitação nutricional, sendo os que mais devemos prestar atenção são fósforo, potássio, nitrogênio, cálcio, magnésio e boro, principalmente por serem os mais exigidos pela planta e/ou encontrarem-se em menor concentração nos solos (MELO, 2017).

O nitrogênio é um dos nutrientes mais exigidos pela cultura da videira, sendo absorvido durante o início da brotação até o florescimento e no início do desenvolvimento das bagas. No entanto, com o excesso de N a videira se torna muito vigorosa, prolongando o período de crescimento vegetativo e retardando o amadurecimento das uvas. O fósforo (P) é absorvido principalmente na forma de H_2PO_4 e, na carência do mesmo, as folhas velhas da videira apresentam desenvolvimento de coloração vermelho-violácea marginal e internerval, bem como o aparecimento de uma coloração vermelha nos pecíolos e nas nervuras principais e secundárias das folhas velhas. O potássio (K) é o elemento utilizado pela videira em maior quantidade, o excesso pode provocar o dessecamento da ráquis, pela menor absorção de cálcio e magnésio. O dessecamento da ráquis ou seca parcial ou total do cacho é um distúrbio fisiológico que ocorre no início do amolecimento das bagas é caracterizado pelo murchamento de bagas nas extremidades dos cachos e pode progredir para todo o racemo. O cálcio (Ca) é requerido pela videira em quantidade relativamente grande, sendo que os principais sintomas de carência são caracterizados pela redução do crescimento das plantas, presença de folhas novas com clorose marginal e internerval, enrolamento das margens das folhas novas para baixo, paralisação ou morte dos ponteiros das folhas e baixo crescimento das raízes da videira (TECCHIO et al. 2017).

O magnésio (Mg) é medianamente requerido pela videira, à deficiência promove redução do teor de açúcar no mosto e pode provocar o dessecamento da ráquis, por causa do desequilíbrio da relação K/Mg. O boro (B) é um micronutriente muito importante para a videira, à carência do mesmo compreende o amarelecimento das áreas internavais das folhas apicais e a má formação dos cachos, com presença de bagas normais entremeadas com bagas pequenas, das quais algumas são alongadas e com superfícies deprimidas e escuras na casca, e

muitas delas apresentam necrose da polpa, bem visível quando verde, além de bagas com manchas de cor chumbo na polpa do fruto (TERRA, 2003; TECCHIO et al., 2017).

A nutrição foliar também é importante para o cultivo da videira principalmente para a qualidade dos frutos. A atividade fotossintética depende de um suprimento adequado de certos elementos minerais que participam da composição química da maioria das substâncias envolvidas nas reações. A clorofila, pigmento de cor verde ou verde azulado, que tem a função de capturar a luz do sol, é constituída de carbono, oxigênio, hidrogênio, nitrogênio e magnésio. Geralmente não há problemas para o suprimento dos três primeiros elementos, porém uma adubação desequilibrada pode dificultar a absorção de magnésio ou de nitrogênio, o que resultaria em deficiência de compostos nitrogenados e de clorofila. O fósforo é um elemento muito requerido pelas folhas porque sua principal função fisiológica está relacionada com substâncias que armazenam e transportam a energia química produzida na fotossíntese. O potássio e o cálcio são elementos que atuam na regulação do conteúdo de água das folhas, o que é uma condição essencial para a manutenção de taxas adequadas de fotossíntese (ASSIS et al., 2017).

2.6 CULTIVARES

As principais cultivares de videiras cultivadas no mundo pertencem às espécies *Vitis vinifera* (europeias ou uvas finas) e *Vitis labrusca* ou híbridas (americanas ou uvas rústicas comuns). As uvas finas são utilizadas para elaboração de vinhos finos, como Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc, Merlot, Tannat entre outras, ou para mesa, como Itália, Rubi, Benitaka, Brasil, Red Globe, entre outras. De modo geral, apresentam baixa resistência às principais doenças da cultura, mas os produtos elaborados a partir dessas cultivares são mais valorizados, porém apresentam custo de produção mais elevado, em relação às cultivares de uvas rústicas (CAMARGO e NACHTIGAL, 2007).

As cultivares de uvas comuns ou rústicas constituem a base da produção de vinhos de mesa e de suco de uva no Brasil, representando mais de 85% do volume de uvas industrializadas no país. Essas cultivares apresentam um menor custo de produção, porém, normalmente, são comercializadas por um valor menor do que as uvas finas (MARCON, 2013).

2.6.1 BORDÔ

O nome original da cultivar é Ivês, porém de acordo com a região onde é cultivada recebe um nome específico. No Paraná, “Terci”, em Minas Gerais, “Folha de Figo” e no Rio Grande do Sul é conhecida como “Bordô” (BADALOTTI, 2011). Esta cultivar de uva tinta tem importância comercial só em regiões com inverno definido, apresentando grande dificuldade de desenvolvimento em climas tropicais. Assim, a recomendação de cultivo desta está restrita aos polos do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, além do Sul de Minas Gerais e Norte do Paraná (MAIA e CAMARGO, 2005). Devido ao elevado teor de matéria corante, ela é muito procurada pelas agroindústrias, pois permite aumentar a intensidade de cor dos sucos e dos vinhos provenientes de variedades com coloração deficiente. Geralmente, o teor de açúcar do mosto varia de 13 a 16 °Brix, e a acidez total é considerada baixa. Ela é muito rústica, com produção aproximada de 15 a 20 t.ha⁻¹ em sistema de condução latada (TECCHIO et al., 2007).

2.6.2 BRS CARMEM

BRS Carmem é resultante do cruzamento de Muscat Belly A x H 65.9.14 (BRS Rúbea). É uma cultivar nacional de uva tinta para elaboração de suco. Possui ciclo tardio e alta produtividade, entre 25 e 30 t.ha⁻¹, tendo sido lançada como mais uma alternativa para a ampliação do período de processamento e melhoria da qualidade do suco de uva na região sul do Brasil. A uva em plena maturação apresenta sabor agradável, com teor de açúcar em torno de 19 °Brix. Essa cultivar origina suco de cor violácea intensa, que pode ser consumido puro (CAMARGO et al., 2008).

2.6.3 BRS LORENA

A cultivar de uva branca BRS Lorena foi lançada pela Embrapa Uva e Vinho em 2001, recomendado especialmente para a elaboração de vinho espumante do tipo Asti, e também como opção para a elaboração de vinhos tranquilos aromáticos (CAMARGO e GUERRA, 2001). É o resultado do cruzamento entre ‘Malvasia Branca’ e ‘Seyval’, realizado em 1986. As bagas são verde-amareladas com película resistente e polpa fundente de sabor moscatel (CAMARGO et al., 2010).

Apresenta alta produtividade, de 25 a 30 t.ha⁻¹ e teor de açúcar superior a 20°Brix. É bastante resistente às doenças fúngicas, porém, sensível à filoxera, havendo necessidade de controle desta praga em certos anos (CAMARGO et al., 2010).

2.6.4 BRS MAGNA

A cultivar BRS Magna é resultante do cruzamento de 'BRS Rúbea' x IAC 1398-21 (Traviú), realizado em 1999, na Embrapa Uva e Vinho, em Bento Gonçalves, RS. A produtividade e a qualidade da uva mantiveram-se constantes nos diversos locais onde os testes foram realizados. BRS Magna é uma nova cultivar de uva para elaboração de suco, com ciclo intermediário e ampla adaptação climática, lançada como uma alternativa para a melhoria da cor, doçura e sabor do suco de uva no Brasil. Apresenta média a alta produtividade, entre 25 e 30 t.ha⁻¹, com teor de açúcar entre 17 e 19°Brix (RITSCHER et al., 2012).

2.6.5 BRS RÚBEA

A cultivar BRS Rúbea é uma uva tinta oriunda do cruzamento de 'Niagara Rosada' x 'Bordô'. Foi lançada pela Embrapa Uva e Vinho como nova variedade em 1999, especialmente recomendada na elaboração de sucos. As bagas apresentam coloração intensa, com teor de açúcar de cerca de 15° Brix (CAMARGO e DIAS, 1999). É uma planta resistente, comparável à 'Bordô', em relação às doenças da videira, como antracnose, míldio, oídio e podridões de cacho. BRS Rúbea é recomendada para cultivo na região Sul, para elaboração de suco de uva com boa cor e de vinhos tintos de mesa. Em testes de análise sensorial que incluíram Bordô, Isabel e Concord, a BRS Rúbea destacou-se pelas características de cor, sabor, aroma e impressão geral. É vigorosa e mediantemente produtiva, entre 15 a 20 t.ha⁻¹ (CAMARGO et al., 2010).

2.6.6 BRS VIOLETA

BRS Violeta é uma uva híbrida, resultante do cruzamento entre 'BRS Rúbea' e 'IAC 1398-21', realizado em 1999 na Embrapa Uva e Vinho, no Rio Grande do Sul, tendo a primeira produção sido obtida em setembro de 2002 (CAMARGO et al., 2005).

É uma cultivar precoce, por isso tem que se tomar cuidado com o plantio dessa variedade em áreas sujeitas à ocorrência de geadas tardias. Em condições normais de cultivo atinge 25 a 30 t.ha⁻¹ de uvas com 19° a 21°Brix, dependendo das condições climáticas de cada safra (CAMARGO e NACHTIGAL, 2007).

2.6.7 CONCORD

A cultivar Concord é a uva tinta referência de qualidade para suco, pelas suas características de aroma e sabor que confere ao produto. Ela possui alta rusticidade, muito cultivada nos Estados do Sul, onde normalmente é plantada em pé-franco e, muitas vezes, dispensando tratamentos com fungicidas. Apresenta dificuldade de adaptação em regiões tropicais, sendo recomendada apenas para regiões onde existe um período de repouso definido (SOARES e LEÃO, 2009). A película da uva é fina, por isso, é bastante suscetível ao rachamento de bagas quando ocorre tempo chuvoso na fase de maturação. Sua produtividade média é de cerca de 12 t.ha⁻¹, com teor de açúcar de 15 a 16°Brix, que produz mosto excelente para obtenção de suco (CAMARGO et al., 2008).

2.6.8 CONCORD CLONE 30

A cultivar Concord Clone 30 foi lançada pela Embrapa Uva e Vinho em 2000 como alternativa para a ampliação do período de produção e processamento de uvas para suco na região Sul do Brasil. Trata-se de um clone precoce da Concord, cujas características gerais de fenologia, produção e qualidade da uva são muito similares à variedade original, porém com maturação antecipada em cerca de 15 dias em relação à variedade Concord (CAMARGO e NACHTIGAL, 2007). Assim como a Concord, este clone apresenta dificuldade de adaptação em regiões tropicais, sendo recomendada apenas para regiões temperadas e subtropicais, onde existe um período de repouso definido. A cultivar Concord Clone 30 apresenta alta rusticidade, médio vigor e alta produtividade. Em média, apresenta conteúdo de açúcares totais em torno de 13 a 16 °Brix (CAMARGO et al., 2010).

2.6.9 ISABEL

A cultivar de uva Isabel, originária do Sul dos Estados Unidos, é uma das principais da espécie *Vitis labrusca*. Ela é altamente resistente à antracnose e às podridões da uva madura,

sendo tolerante ao míldio. Sua produtividade média é de cerca de 22 t.ha⁻¹, com teor de açúcar de 15 a 16° Brix (CAMARGO, 2004; RIZZON et al., 2000). Pode ser utilizada para elaboração de vinho rosado e suco e comercializada como uva de mesa. O teor de acidez do mosto é semelhante ao da variedade Concord, porém seu suco tem menor intensidade aromática e cor, em relação à mesma (RIZZON et al., 2000). O predomínio desta cultivar, bem como sua expansão em diferentes locais do Brasil, deve-se à fácil adaptação frente à variabilidade de condições edafoclimáticas e à qualidade da uva, originando produtos com tipicidade e boa aceitação em determinados mercados (CAMARGO, 2004).

2.6.10 ISABEL PRECOCE

A cultivar Isabel Precoce é um clone de Isabel, apresentando as mesmas características gerais da tradicional Isabel, entretanto, apresenta maturação antecipada em 20 a 35 dias e uma maturação do cacho mais uniforme, diferentemente da variedade Isabel, na qual é comum a presença de bagas verdes entremeadas no cacho maduro (CAMARGO e NACHTIGAL, 2007). A cultivar Isabel Precoce é uma alternativa para a vitivinicultura brasileira, voltada à elaboração de vinho, de suco e ao consumo *in natura*. A área cultivada com Isabel Precoce vem crescendo tanto no Rio Grande do Sul como em novos polos de produção de vinhos e de sucos das regiões Centro-Oeste e Nordeste do Brasil. Possui uma ampla capacidade de adaptação climática, com produtividade entre 25 a 30 t.ha⁻¹ e o mosto apresenta, em média, 18° a 20° Brix e pH de 3,2 (CAMARGO, 2004).

2.6.11 MOSCATO BAILEY

A cultivar Moscato Bailey foi obtida em 1920 por Kawakami Zenbei, em Niigata Prefecture (Japão). Foi desenvolvida pelo cruzamento entre as uvas Muscat de Hamburgo x Bailey. Atualmente é uma das uvas para vinho mais populares do Japão. Os principais países de plantio são Japão e Brasil (VIDEIRA DO VALE, 2017). A cultivar Moscato Bailey foi trazida do Rio Grande do Sul para Santa Catarina e é considerada uma uva tardia de coloração escura e tem bagas grandes, utilizada para vinho e suco (CAMARGO e ZANUZ, 1997). É frequentemente usada para fazer vinhos tintos, leves e com baixa acidez (VINO EMPORIUM, 2017). Na região Sudoeste do Paraná esta variedade alcançou teor de sólidos solúveis de 16,7° Brix (MARTINAZZO et al., 2015).

2.6.12 MOSCATO EMBRAPA

A cultivar Moscato Embrapa é produtora de uvas brancas, de sabor moscatel, muito produtiva e que apresenta boa resistência às doenças. Seu ciclo é tardio e normalmente atinge teor de açúcar superior a 18°Brix (CAMARGO e ZANUZ, 1997). É uma cultivar de uva tardia de cor branca, resultado do cruzamento realizado entre ‘Courdec 13’ e ‘July Muscat’, em 1983, sendo a planta selecionada em 1990 apresentando, portanto, 75% de *Vitis vinifera* em sua constituição genética. A partir de 1991, a seleção foi propagada em escala semicomercial e avaliada por vitivinicultores, empresas e cooperativas vinícolas e enólogos, sendo lançada em 1997 (CAMARGO et al., 2010).

2.6.13 NIAGARA BRANCA

Niagara Branca é uma cultivar de *Vitis labrusca* muito rústica e resistente às principais doenças. Destacam-se como produtores de Niagara Branca o Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Sul de Minas Gerais, São Paulo e o Paraná. É utilizada principalmente como fonte de matéria prima para a elaboração de vinho, muito típico por suas características de aroma e sabor, amplamente aceitas pelo consumidor brasileiro (CAMARGO e NACHTIGAL, 2007). Apresenta alguma dificuldade de adaptação em climas quentes, exigindo abundantes adubações orgânicas e irrigação para atingir vigor adequado em regiões tropicais (MAIA e CAMARGO, 2005). É resistente à antracnose, ao míldio e às podridões. Sua produtividade média é de cerca de 20 t.ha⁻¹, com teor de açúcar que varia de 15 a 17 °Brix. É uma cultivar produtora de uvas aromáticas de bagas grandes, sendo atualmente uma das cultivares mais consumidas *in natura* no Brasil (CAMARGO et al., 2010).

2.6.14 NIAGARA ROSADA

A cultivar Niagara Rosada surgiu em 1933, por mutação genética da variedade Niagara Branca (MAIA e KUHN, 2001). É uma cultivar de videira resistente à antracnose, ao míldio e às podridões da uva madura (CAMARGO e NACHTIGAL, 2007). Sua produtividade média é de cerca de 20 t.ha⁻¹, com teor de açúcares de 15 a 17°Brix. É uma cultivar produtora de uvas aromáticas, de bagas grandes, sendo atualmente uma das mais consumidas como uva de mesa no Brasil (CAMARGO et al., 2010).

2.6.15 SEIBEL 5455

A cultivar Seibel é originária da França. Seibel é um termo genérico que designa várias castas de uva criadas pelo médico e vitivicultor Albert Seibel, no fim do século XIX, na França, a partir de castas europeias e americanas. A intenção de Albert Seibel era obter variedades de videiras resistentes à filoxera, praga de origem americana que dizimou os vinhedos mundiais na segunda metade do século XIX. Assim, Seibel criou mais de quinhentas variedades de uvas Seibel, designadas pelo nome "Seibel" acompanhado de um número, como exemplo a Seibel 5455 (VINO EMPORIUM, 2015).

Esta variedade de videira é oriunda da Seibel 867 x Alicante Ganzin x Dutchess. Sua introdução foi feita na Estação Experimental de São Roque-SP em abril de 1930. É produtora de uvas pretas, de sabor agradável, em cachos grandes, cônicos, compactos e às vezes alados. Suas bagas, de tamanho médio e arredondados, são vigorosas e de grande resistência às doenças e pragas. Sua maturação se realiza na primeira quinzena de fevereiro (RIBAS, 1967).

3. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado com videiras da coleção do setor de Fruticultura da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Campus* Dois Vizinhos. O clima da região é subtropical úmido *Cfa*, segundo a classificação de Köppen, com temperatura média anual, nos meses mais quentes, de 22° C e, nos meses mais frios, inferior a 18°C, a uma latitude de 25°45'00"S e longitude 53°03'25"W, apresentando precipitação média de 2.025 mm ano (ALVAREZ et al., 2013).

Foram avaliadas as safras agrícolas 2015/2016 e 2016/2017. As cultivares avaliadas foram: Bordô, BRS Carmem, BRS Lorena, BRS Magna, BRS Rúbea, BRS Violeta, Concord, Concord Clone 30, Isabel, Isabel Precoce, Moscato Bailey, Moscato Embrapa, Niagara Branca, Niagara Rosada e Seibel 5455.

As mudas das videiras utilizadas no presente trabalho foram propagadas via enxertia de mesa com gemas (garfos) oriundas da coleção do IAPAR/UTFPR de Pato Branco e da Embrapa Canoinhas, SC e com estacas do porta-enxerto Paulsen 1103 oriundos de produtor rural de Bom Sucesso do Sul, PR. A implantação do vinhedo ocorreu em agosto de 2012, no espaçamento de plantio de 1,5 m x 2,3 m. O sistema de condução e sustentação das plantas foi espaldeira com 4 níveis de fios de arame, sendo os intermediários duplos, distanciados em 12 cm entre si (APÊNDICE B). Os ramos ou braços de produção foram podados e amarrados anualmente em cordão esporonado a 0,9 m do solo.

A coleção de videiras foi manejada segundo preceitos agroecológicos. A adubação das plantas em 2015 foi realizada com 200 g de fosfato natural (Yorin®), 1 kg de cinza vegetal, oriunda da combustão de lenha em fornalhas, e 3 kg de composto orgânico bem curtido a base de cama-de-aves, por planta.

Na safra 2015/2016, foi realizada análise foliar de macronutrientes (NPK) das 15 cultivares estudadas (APÊNDICE A). A análise foliar é um complemento da análise do solo, que é um importante instrumento para o acompanhamento do estado nutricional das plantas. Foram coletadas 50 folhas sadias inteiras por cultivar no final do florescimento das videiras. As folhas foram secas em estufa, moídas, identificadas e encaminhadas ao laboratório de análise de solos e plantas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Campus* Pato Branco, Paraná. A análise destas amostras foi realizada de acordo com a metodologia descrita no manual de Análise de Solo, Plantas e Outros Materiais (TEDESCO et al., 1995).

Em 2016, de posse da interpretação da análise foliar, a adubação de manutenção foi corrigida, tendo sido aplicado apenas 1 kg de cinza vegetal por ocasião da poda e mais 1 kg de cinza 60 dias depois da primeira aplicação.

O solo foi permanentemente manejado com cobertura verde e morta para o controle de plantas invasoras, bem como para o suprimento nutricional das videiras, mediante fixação simbiótica de nitrogênio e após decomposição da matéria seca, caso do feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) no verão. Os níveis elevados de nitrogênio foliar foram reflexo sobretudo da presença dessa cobertura vegetal de verão (APÊNDICE C). O feijão de porco também foi utilizado com o propósito de suprimir o desenvolvimento da tiririca (*Cyperus rotundus*), presente na área. Para a cobertura do solo no inverno de cada ano foi realizada a semeadura nos meses de abril/maio de aveia-preta (*Avena strigosa*) e ervilhaca (*Vicia sativa*), (APÊNDICE D).

No inverno de cada ano avaliado foi realizada a estimulação química artificial das gemas, imediatamente após a poda, com calda sulfertilizante (sulfocálcica) a 5,0% + óleo mineral (Assist®) a 2,0%, aplicados via pulverização costal dirigida e reaplicados com esponja diretamente nas gemas. Esse tratamento também teve o propósito de combater cochonilhas de tronco da videira.

A avaliação fenológica das plantas ocorreu semanalmente a partir da poda de frutificação (final do inverno), que foi realizada dia 07 de agosto de 2015 (safra 2015/2016) e 17 de agosto de 2016 (safra 2016/2017). O ciclo vegetativo das videiras foi avaliado segundo os subperíodos propostos por Baillod e Baggio (1993) e Leeuwen et al. (2004):

- 1- Da poda até o início de brotação, quando a planta atingiu 50% das gemas brotadas, com exteriorização das primeiras folhas.
- 2- Do início de brotação ao pleno florescimento, considerando-se 50% dos ramos com cachos em plena floração.
- 3- Da plena floração ao início de maturação, que se caracterizou quando 50% das bagas mudaram de cor, para as uvas tintas, ou quando se apresentavam macias e translúcidas, para as cultivares brancas (APÊNDICE E).
- 4- Do início de maturação à colheita, que foi realizada quando todas as cultivares obtiveram teores de sólidos solúveis (°Brix) acima de 16 °Brix.
- 5- Início de brotação à colheita das cultivares, obtendo o ciclo total, em dias.

Para caracterização das exigências térmicas das cultivares, foi utilizado o somatório de graus-dia (GD), da poda até a colheita. Os cálculos foram realizados segundo a equação proposta por Villa Nova et al. (1972): $GD = (T_m - T_b) \cdot ND$, onde: T_m = Temperatura média

diária; T_b = Temperatura basal (10°C); ND = Número de dias da duração de cada subperíodo. Os dados meteorológicos foram obtidos da estação do INMET/UTFPR, localizada a menos de 500 m da coleção de videiras (INMET, 2017).

Após o estabelecimento do início de maturação, se iniciaram as avaliações químicas semanais de sólidos solúveis (SS) e pH (curva de maturação). Para isso, utilizou-se suco de bagas de dois cachos por planta previamente identificados (duas bagas/cacho). Para a obtenção dos teores de SS utilizou-se um refratômetro digital, sendo os valores expressos em Graus Brix ($^{\circ}\text{Brix}$). Para a obtenção dos índices de pH utilizou-se um peagâmetro digital portátil.

Por ocasião da colheita, foram avaliados os componentes de rendimentos, como: número de cachos por planta, sendo esses contados no estágio de “ervilha” das bagas; massa fresca de cachos (g) obtida em balança semi-analítica; estimativa de produtividade (kg.planta^{-1} e t.ha^{-1}), sendo: $\text{kg.planta}^{-1} = \text{n}^{\circ} \text{ de cachos.planta}^{-1} \times \text{massa fresca de cachos}$ e $\text{t.ha}^{-1} = \text{kg.planta}^{-1} \times \text{n}^{\circ} \text{ de plantas.ha}^{-1}$ (2898).

Extraíu-se também o suco das cultivares para a realização da avaliação dos teores de SS, pH e acidez titulável (AT), bem como a relação SS/AT. Para a obtenção dos teores de AT (%) utilizou-se o método de titulometria, que consiste na neutralização dos ácidos orgânicos presentes nas amostras de sucos com NaOH 0,1N até atingir pH 8,1, com auxílio de peagâmetro digital.

Ressalta-se que, para algumas cultivares não foi possível obter algumas variáveis, a exemplo do primeiro ano-safra em que, para as cultivares BRS Magna, Concord, Concord Clone 30, não se obteve os valores de SS ($^{\circ}\text{Brix}$), pH, AT(%), SS/AT. E no primeiro e segundo ano-safra para a cultivar Bordô não obteve-se o biomassa fresca de cachos e a estimativa de produção (kg/planta^{-1}) e produtividade (t/ha^{-1}) além das variáveis acima já descritas. Os motivos para isso serão apresentados ao longo da discussão dos resultados.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com quatro repetições, sendo a unidade experimental formada por quatro plantas (duas bordaduras e duas plantas úteis destinadas às avaliações), num esquema bifatorial, sendo o fator 1 as cultivares e, o fator 2, as safras agrícolas. Aos dados aplicou-se o teste de homogeneidade de variâncias de Bartlett e, para algumas variáveis, realizou-se as transformações necessárias, a saber: Raiz Quadrada ($Y_{ij} + 1/2$) para as variáveis acidez titulável (AT), $\text{Log}_{10}(Y_{ij} + 1)$ para as variáveis número de cachos.planta⁻¹, produção (kg/planta^{-1}) e produtividade (t/ha^{-1}). Após esse procedimento, aplicou-se a análise de variância (ANOVA) aos dados e, quando significativos,

agrupou-se as médias pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade de erro, com o programa estatístico Genes (Cruz, 2006).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 1 mostra os graus-dias acumulados (GDA°C) entre a poda e o início de brotação e início de brotação a plena floração das videiras. A cultivar que necessitou de maior requerimento térmico para completar a fase fenológica da poda ao início de brotação no primeiro ano-safra foi a BRS Carmem (336°C) que diferiu estatisticamente das demais cultivar. No segundo ano-safra, as cultivares que mais necessitaram de calor (GDA°C) para iniciar a brotação foram a BRS Carmem (225°C), BRS Rúbea (194°C) e a Niagara Branca (181°C) diferindo das demais cultivar que não diferiram estatisticamente entre si quanto à necessidade de calor (GDA°C) para iniciar a brotação.

Tabela 1: Graus-dias acumulados (GDA°C) entre poda e início de brotação (P-IB) e início de brotação a pleno florescimento (IB-PF) das distintas cultivares de videiras, safras 2015/2016 e 2016/2017. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, PR, 2017.

Cultivar	GDA (°C)			GDA (°C)		
	P-IB			IB-PF		
Ano (safra)	15/16	16/17	Médias	15/16	16/17	Médias
Bordô	165 cA*	129 bA	147	299 bA*	240 bA	269
BRS Carmem	336 aA	225 aB	280	317 bA	194 bB	255
BRS Lorena	211 cA	174 bA	192	334 bA	267 bA	300
BRS Magna	296 bA	156 bB	226	173 bB	352 aA	263
BRS Rúbea	237 cA	194 aA	216	442 aA	287 aB	364
BRS Violeta	284 bA	146 bB	215	278 bA	258 bA	268
Concord	280 bA	149 bB	215	317 bA	216 bB	266
Concord Clone 30	258 cA	159 bB	208	306 bA	209 bB	257
Isabel	235 cA	158 bB	196	284 bA	246 bA	265
Isabel Precoce	248 cA	142 bB	195	245 bA	234 bA	240
Moscato Bailey	199 cA	138 bB	169	434 aA	311 aB	372
Moscato Embrapa	226 cA	139 bB	182	430 aA	334 aB	382
Niágara Branca	273 bA	181 aB	227	326 bA	207 bB	267
Niágara Rosada	235 cA	163 bB	199	281 bA	227 bA	254
Seibel 5455	277 bA	156 bB	216	303 bA	229 bA	266
Médias	250	160	205	317	254	285
CV (%)	14,15			23,69		

* Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e, maiúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott & Knott, a 5% de probabilidade de erro. Fonte: MARIANI, 2017.

Entre os anos-safras avaliados observou-se diferença estatística, sendo que as cultivares no ano-safra 2015/2016 necessitaram de maiores requerimentos térmicos para

iniciarem a brotação, por terem sido menos supridas de frio no período de inverno. Outro fator que pode ter contribuído para reduzir o requerimento estimado de calor no segundo ano-safra (2016/2017) foi à época de poda, que foi 10 dias mais tardia em relação ao primeiro ano-safra.

Segundo Peruzzo (2014), a demanda de frio hibernal estimada para superação do estado de endodormência de gemas das cultivares Bordô, Concord, Isabel e Niagara Rosada é de 50 horas abaixo de 7°C e de 140 horas abaixo de 10°C, o que não ocorreu no primeiro ano-safra (2015/2016). Cabe ressaltar que as cultivares que brotam mais tardiamente normalmente requerem mais frio no inverno e, como não são totalmente supridas desse elemento na região Sudoeste do Paraná, por consequência, requerem mais calor. Foram registradas em Dois Vizinhos 28 horas e 185 horas de frio abaixo de 7,2°C, de maio a agosto, em 2015 e em 2016, respectivamente, evidenciando que o inverno de 2016 foi muito melhor para a quebra de dormência das gemas das videiras (NAVA, 2015).

As diferenças de necessidade de calor apresentadas para o início de brotação podem ser atribuídas às diferenças genéticas de cada cultivar, às condições meteorológicas do local, principalmente de temperatura, bem como à idade das plantas, sendo que plantas mais jovens ou menos vigorosas geralmente antecipam o início de brotação. Mas, para os viticultores, é importante o conhecimento da época de brotação, pois permitirá a utilização de cultivares de brotação precoce em locais com baixo risco de ocorrência de geadas tardias, e cultivares de brotação tardia em locais propensos a esse fenômeno (MANDELLI et al., 2009). Além disso, esse conhecimento é fundamental para o manejo nutricional e fitossanitário das plantas.

Ainda na Tabela 1, para o estágio fenológico de início de brotação à plena floração, as cultivares no primeiro ano-safra (2015/2016) que mais necessitaram de calor (GDA°C) foram a BRS Rúbea (442°C), Moscato Bailey (434°C) e a Moscato Embrapa (430°C), as quais diferiram estatisticamente das demais. No segundo ano-safra (2016/2017) as cultivares que necessitaram de maior requerimento térmico foram a BRS Magna (352°C), BRS Rúbea (287°C), Moscato Bailey (311°C) e a Moscato Embrapa (334°C), diferindo das demais cultivares, sem diferenças estatísticas dentro dos dois grupos distintos.

Houve diferença estatística na média entre os fatores estudados início de brotação e pleno florescimento nas duas safras avaliadas. Na média das duas safras, as cultivares BRS Rúbea (364°C), Moscato Bailey (372°C) e Moscato Embrapa (382°C) apresentaram maiores requerimentos térmicos para atingirem a plena floração (Tabela 1).

Na floração, segundo Mandelli et al. (2009) a ocorrência de temperaturas baixas (abaixo de 15°C) e/ou dias úmidos e chuvosos é bastante prejudicial, pois dificulta o florescimento e causa falhas na frutificação, resultando em cachos ralos com bagas

desuniformes, o que não ocorreu no presente trabalho. Também é necessário um controle fitossanitário eficiente e regular, nesta fase de floração para evitar principalmente a antracnose.

A Tabela 2 apresenta os graus-dias (GDA°C) acumulados do subperíodo plena floração ao início de maturação e início de maturação a colheita das uvas. Houve interação entre os fatores estudados para a variável plena floração ao início de maturação, sendo que a cultivar que apresentou menor requerimento no primeiro ano avaliado foi a BRS Violeta (494°C) diferindo das demais. No segundo ano-safra as cultivares que requereram menor requerimento térmico do que as demais foram a BRS Magna (434°C) e a BRS Violeta (467°C). Não houve diferença estatística, nas médias das cultivares, entre as duas safras avaliadas. Na média das duas safras, as cultivares BRS Lorena (894°C), Isabel (890°C), Moscato Embrapa (894°C) e Seibel 5455 (904°C) apresentaram maiores requerimentos térmicos para atingirem a maturação, enquanto as cultivares BRS Magna (516°C) e BRS Violeta (480°C) requerem menos calor.

Tabela 2: Graus-dias acumulados (GDA°C) entre plena floração e início de maturação (PF-IM) e início de maturação a colheita (IM-C) das distintas cultivares de videiras, safras 2015/2016 e 2016/2017. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, PR, 2017.

Cultivar	GDA (°C) PF-IM			GDA (°C) IM-C			
	Ano (safra)	15/16	16/17	Médias	15/16	16/17	Médias
Bordô	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
BRS Carmem	787 aA*	835 bA	811	366 bA*	343 bA	355	
BRS Lorena	897 aA	891 aA	894	288 cA	211 dB	249	
BRS Magna	599 bA	434 eB	516	440 aA	330 bB	385	
BRS Rúbea	783 aA	813 bA	798	288 cB	409 aA	348	
BRS Violeta	494 cA	467 eA	480	403 aA	409 aA	406	
Concord	816 aA	879 aA	847	288 cA	315 bA	301	
Concord Clone 30	805 aA	738 cA	772	334 bA	295 cA	314	
Isabel	818 aB	962 aA	890	345 bA	287 cB	316	
Isabel Precoce	822 aA	673 dB	747	237 cA	216 dA	226	
Moscato Bailey	787 aB	893 aA	840	264 cA	287 cA	275	
Moscato Embrapa	929 aA	859 aB	894	195 cB	287 cA	241	
Niágara Branca	695 aA	756 cA	726	338 bA	268 cB	303	
Niágara Rosada	814 aA	827 bA	820	377 bA	204 dB	290	
Seibel 5455	855 aB	954 aA	904	390 aA	365 bA	377	
Médias	778	784	781	325	302	313	
CV (%)	7,92			19,75			

* Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e, maiúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott & Knott, a 5% de probabilidade de erro; (-) ausência de produção. Fonte: MARIANI, 2017.

Segundo Mandelli et al. (2003) o subperíodo de plena floração ao início de maturação é o de maior duração e com requerimento térmico mais elevado, pois neste subperíodo estão compreendidas a formação completa da flor, fecundação e a formação das bagas, o que também pode ser observado no presente trabalho.

O subperíodo de início de maturação a colheita representa o final do ciclo das videiras avaliadas. Segundo Brighenti et al. (2013) a maturação da uva engloba o período que inicia com a mudança de cor das bagas (tintas), ou translúcidas e moles para as uvas brancas e termina na colheita (Tabela 2).

Houve interação entre os fatores estudados para a variável início de maturação a colheita, sendo que as cultivares BRS Magna (440°C), BRS Violeta (403°C) e Seibel 5455 (390°C) apresentaram maiores requerimentos térmicos que as demais cultivares no ano-safra 2015/2016, enquanto as cultivares BRS Lorena (288°C), BRS Rúbea (288°C), Concord (288°C), Isabel Precoce (237°C), Moscato Bailey (264°C) e Moscato Embrapa (195°C) requereram menos calor do que as demais cultivares no ano-safra 2015/2016. No segundo ano-safra 2016/2017, o maior requerimento de calor foi observado nas cultivares BRS Rúbea (409°C) e BRS Violeta (409°C), enquanto que as cultivares BRS Lorena (211°C), Isabel Precoce (216°C) e Niagara Rosada (204°C) requereram menor calor.

Não houve diferença estatística, nas médias das cultivares, entre as duas safras avaliadas. Na média das duas safras, as cultivares BRS Carmem (355°C), BRS Magna (385°C), BRS Violeta (406°C) e Seibel 5455 (377°C) apresentaram maiores requerimentos térmicos para atingirem o ponto de colheita, enquanto as cultivares BRS Lorena (249°C), Isabel Precoce (226°C) e Moscato Embrapa (241°C) requerem menos calor. As demais variedades foram intermediárias em termos de requerimento de calor para completarem o subperíodo fenológico (Tabela 2).

Mandelli et al. (2004) comentam que as condições meteorológicas, o estado nutricional e fitossanitário da planta, a carga de gemas, o sistema de condução, entre outros fatores, atuam sobre a data de maturação das uvas. Em geral, planta com excesso de carga de cachos, apresentam maturação irregular e desequilíbrio na relação quantidade/qualidade. Elevados teores de nitrogênio no solo também influenciam na maturação, aumentando o crescimento vegetativo, podendo promover desequilíbrio entre parte vegetativa e produtiva da planta. Para as condições do presente experimento, as maiores diferenças observadas foram em relação do requerimento térmico diferencial entre as cultivares.

Por outro lado, a colheita está diretamente associada às condições meteorológicas, que ocorre nos dias que antecedem a sua realização. Volumes de chuvas em excesso favorecem o

desenvolvimento de doenças (podridões de cachos e bagas), reduzindo a qualidade da uva e aumentando o ataque de insetos, principalmente de vespas e abelhas, acelerando a colheita de cultivares mais sensíveis (BORGHEZAN et al., 2011). Porém, se as condições meteorológicas forem favoráveis à maturação, pode-se retardar a data da colheita a fim de obter um produto de melhor qualidade.

Assim, os dados evidenciam as inadequadas condições ambientais, principalmente de excedentes hídricos durante o amadurecimento das uvas, necessidade de colheita antecipada, devido ao ataque de vespas e abelhas no primeiro ano-safra. Para Back et al. (2013), a videira pode ser cultivada sem irrigação a partir de uma precipitação de 500 a 600 mm por ano, sendo que elevadas precipitações durante o período de florescimento causa falhas na frutificação, bem como apodrecimento dos frutos e a consequente perda de qualidade, fato observado no primeiro ano-safra.

A Figura 1 mostra que no ano-safra de 2015/2016 houve excesso de precipitação pluviométrica do início do amadurecimento à colheita, totalizando 683 mm, principalmente no mês de dezembro, onde registrou-se mais de 350 mm. Diferentemente, no ano-safra de 2016/2017, no acumulado nos meses de novembro, dezembro e Janeiro, registrou-se cerca de 340 mm (Figura 2).

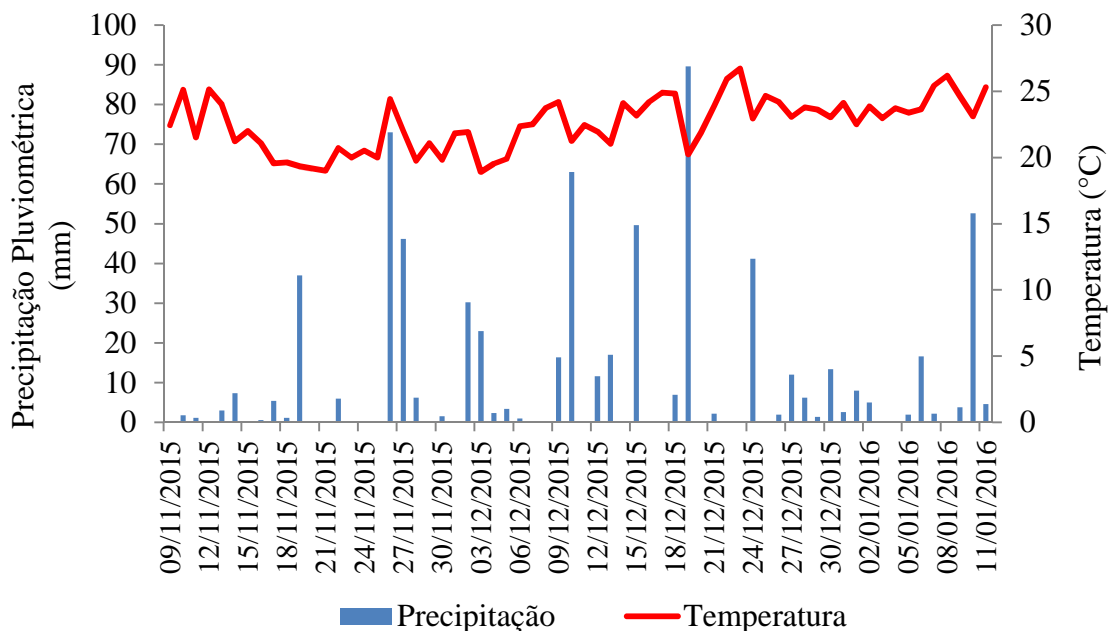


Figura 1: Precipitação pluviométrica (mm) e temperatura (°C) ocorrida entre o início de amadurecimento até a colheita das uvas, safra 2015/2016. Fonte: MARIANI, 2017.

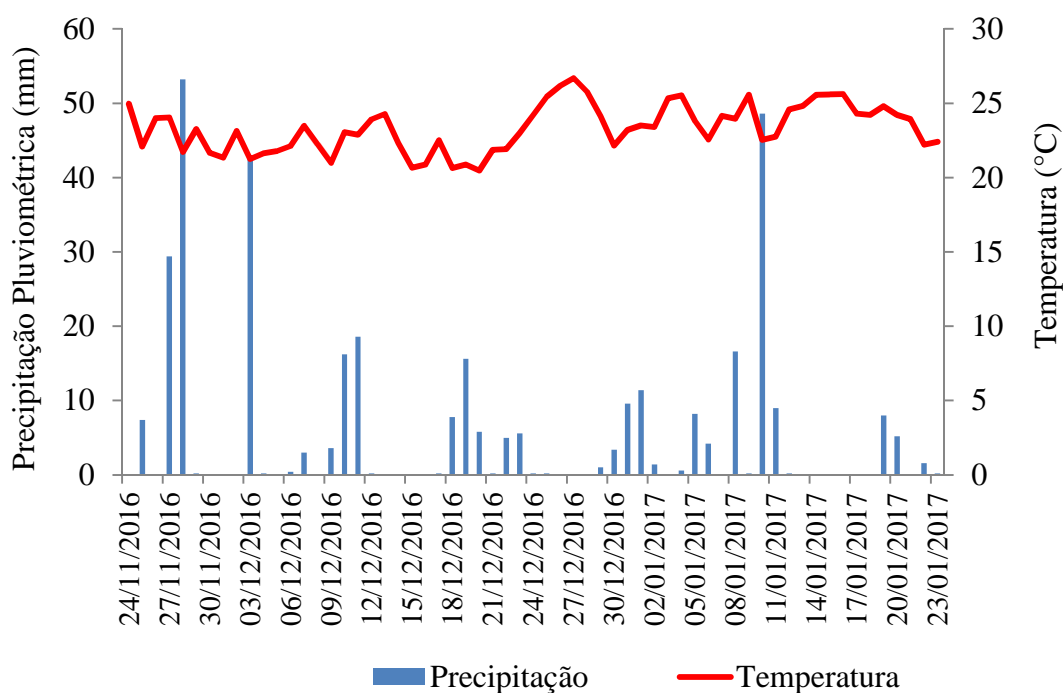


Figura 2: Precipitação pluviométrica (mm) e temperatura (°C) ocorrida entre o início de amadurecimento até a colheita das uvas, safra 2016/2017. Fonte: MARIANI, 2017.

A Tabela 3 apresenta o período em dias (ciclo total) e o requerimento térmico total (GDA°C) compreendido entre o início de brotação e a colheita. Essas informações são importantes para o planejamento da viabilidade de implantação de uma cultivar numa região, bem como para a previsão de colheita.

Para o período de dias entre o início de brotação a colheita pode-se observar que a cultivar Moscato Bailey (132) foi à única que diferiu das demais, apresentando ciclo mais longo no primeiro ano-safra (2015/2016) e as que apresentaram os ciclos mais curtos, nessa mesma safra, foram a BRS Magna (98) e a BRS Violeta (99), que não diferiram entre si, mas diferiram estatisticamente das demais. No segundo ano-safra (2016/2017) a cultivar que apresentou o maior ciclo foi a Seibel 5455 (146) para atingir o ponto de colheita e o menor ciclo foi a BRS Magna (98), as demais apresentaram ciclo intermediário para esse período.

Nas médias das cultivares, não houve diferença estatística, entre as duas safras avaliadas para o ciclo. Na média das duas safras, a cultivar que apresentou o maior ciclo (dias) foi a Seibel 5455 (136), enquanto as cultivares BRS Magna (98) e a BRS Violeta (102) apresentam o menor ciclo (Tabela 3).

Tabela 3: Período em dias (ciclo) e graus-dias acumulados (GDA°C) das cultivares de videiras do início de brotação à colheita, safras 2015/2016 e 2016/2017. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, PR, 2017.

Cultivar	Ciclo (dias)			GDA (°C)		
	2015/2016	2016/2017	Médias	2015/2016	2016/2017	Médias
Bordô	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
BRS Carmem	114 dB	122 cA	118	1471 aA	1373 bB	1422
BRS Lorena	128 bA	124 cA	126	1519 aA	1370 bB	1445
BRS Magna	98 eA	98 fA	98	1213 cA	1116 dB	1165
BRS Rúbea	124 bB	133 bA	128	1513 aA	1510 aA	1512
BRS Violeta	99 eB	105 eA	102	1175 cA	1136 dA	1156
Concord	119 cB	126 cA	123	1422 aA	1065 dB	1244
Concord Clone 30	115 dA	116 dA	115	1445 aA	1243 cB	1344
Isabel	126 bA	129 bA	127	1448 aA	1494 aA	1471
Isabel Precoce	110 dA	105 eB	108	1305 bA	1125 dB	1215
Moscato Bailey	132 aA	131 bA	132	1487 aA	1491 aA	1489
Moscato Embrapa	127 bA	131 bA	129	1470 aA	1465 aA	1468
Niagara Branca	116 dA	114 dA	115	1360 bA	1233 cB	1297
Niagara Rosada	125 bA	116 dB	120	1473 aA	1258 cB	1366
Seibel 5455	128 bB	146 aA	136	1547 aA	1548 aA	1548
Médias	118	121	119	1420	1317	1367
CV (%)	2,69			4,06		

* Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e, maiúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott & Knott, a 5% de probabilidade de erro; (-) ausência de produção. Fonte: MARIANI, 2017.

Quanto ao requerimento térmico total de cada cultivar, houve diferença estatística entre as cultivares. Observa-se que no primeiro ano-safra (2015/2016), as cultivares que menos necessitaram calor (GDA°C) foram a BRS Magna (1213°C) e BRS Violeta (1175°C), que diferiram estatisticamente das demais. No segundo ano-safra avaliado (2016/2017) as cultivares que menos necessitaram de calor (GDA°C) foram BRS Magna (1116°C), BRS Violeta (1136°C), Concord (1065°C) e a Isabel Precoce (1125°C), que foram estatisticamente iguais entre si e diferentes das demais.

Entre os anos-safras, se observou diferença estatística para o ciclo das cultivares. No entanto, pode-se observar que no primeiro ano-safra (2015/2016), o requerimento térmico das cultivares foi maior que o do segundo ano-safra (2016/2017). Novamente pode-se ressaltar que quanto menor é o suprimento natural de frio no inverno, maior é o requerimento de calor para brotar e desenvolver os ramos e cachos. Ressalta-se, ainda, que a data de poda deve ter interferido para o maior requerimento térmico no primeiro ano-safra, ao ter sido realizada 10 dias mais cedo em relação à data de poda das videiras no segundo ano-safra.

Deve-se, porém, levar em consideração que o conceito original de requerimento térmico (GDA°C) relaciona somente a temperatura ao desenvolvimento da cultura, não sendo

considerado o efeito de outros fatores ambientais sobre o desenvolvimento vegetal (ROBERTO et al., 2004). Por esta razão, a demanda térmica das videiras pode variar entre regiões devido às diferentes condições edafoclimáticas (PEZZOPANE et al., 2005), entre cultivar sendo menor nas de ciclo precoce e maior nas de ciclo tardio (GIOVANNINI, 2008), bem como o porta-enxerto utilizado.

A Figura 3 mostra o número de dias necessários entre os estádios fenológicos das videiras avaliadas no primeiro ano-safra, onde a partir da data da poda do primeiro ano-safra (07/08/2015), pode-se observar as cultivares que necessitaram de um período de dias mais curto para início de brotação foram Bordô (18), BRS Lorena (24), Moscato Bailey (24) e Niagara Rosada (24) e a cultivar com período de dias mais longo a Concord (34). Observa-se que ocorreu uma diferença de 18 dias da data da poda ao início de brotação para a cultivar mais precoce e de 34 dias para a cultivar mais tardia. Também, a diferença de 16 dias da data do início da brotação da cultivar mais precoce em relação ao início da brotação da mais tardia.

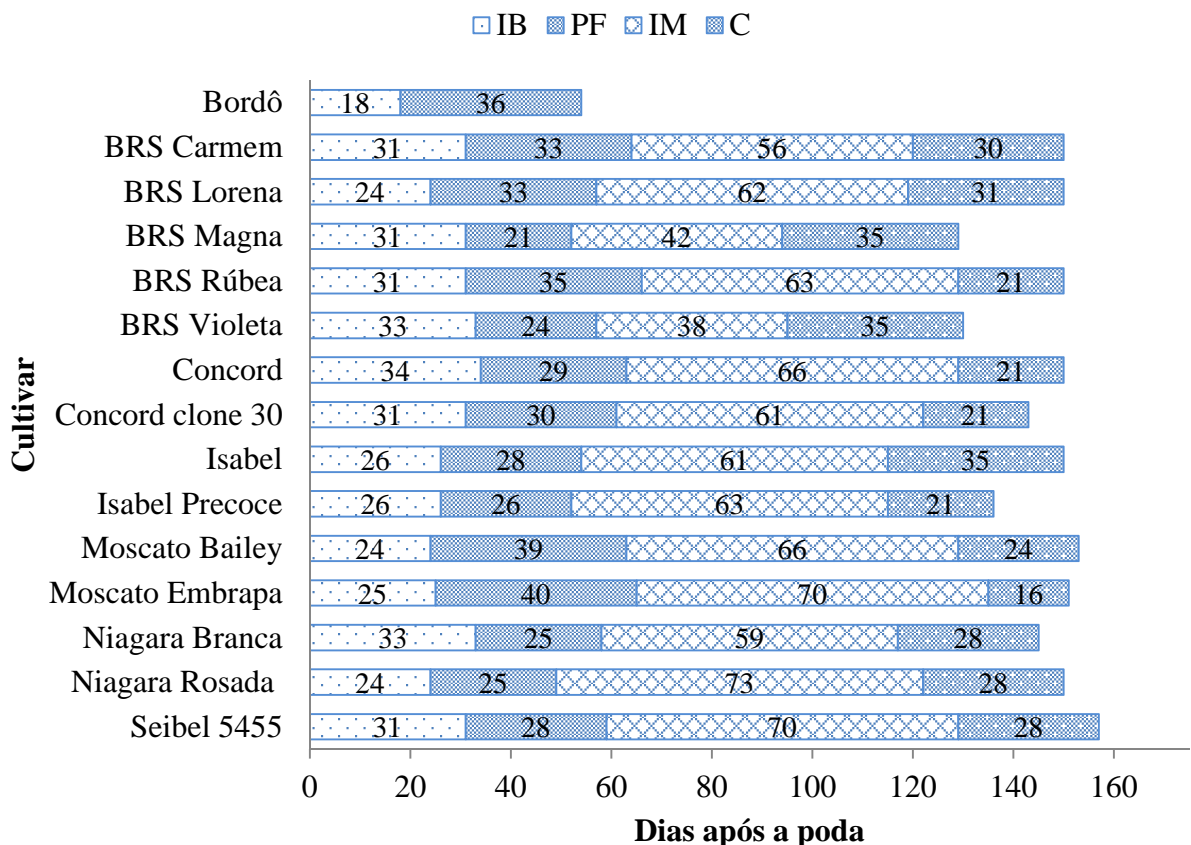


Figura 3: Número de dias após a poda para a realização dos subperíodos entre início de brotação (IB), plena floração (PF), início de maturação (IM) e colheita (C) de distintas cultivares de videiras, safras 2015/2016, UTFPR-DV. Dois Vizinhos, PR, 2017. Fonte: MARIANI, 2017.

Para o estágio fenológico da plena floração no primeiro ano-safra (2015/2016), a cultivar que iniciou a floração cedo foi a BRS Magna (21) e a mais tardia a cultivar Moscato Embrapa (40). Para o estágio fenológico do início de maturação das uvas, as cultivares que iniciaram a mudança de cor das bagas em um período de dias mais cedo foram BRS Magna (42) e a BRS Violeta (38), a cultivar mais tardia foi a Niagara Rosada (73). A cultivar Bordô não conseguiu desenvolver as bagas dos cachos florescidos, devido à ocorrência de aborto das flores.

As cultivares que atingiram o ponto de colheita mais cedo no primeiro ano-safra foram BRS Rúbea (21), Concord (21), Concord Clone 30 (21), Isabel Precoce (21) e Moscato Embrapa (16) e a mais tardias do início de maturação a colheita foram a BRS Lorena (31), BRS Violeta (35) e a Isabel (35) (Figura 3).

Na Figura 4 observa o número de dias dos estádios fenológicos do segundo ano-safra (2016/2017), onde a poda ocorreu 10 dias mais tarde (17/08/2016) do que na safra passada devido à temperatura neste período estar mais baixa. Neste ano-safra pode-se observar que as cultivar que iniciaram a brotação mais cedo foram Isabel (14) e Isabel Precoce (14) e a mais tardia a Concord (30). Observa-se que ocorreu uma diferença de 14 dias da data da poda ao início de brotação para a cultivar mais precoce e de 30 dias para a cultivar mais tardia. Também, a diferença de 16 dias da data do início da brotação da cultivar mais precoce em relação ao início da brotação da cultivar mais tardia. Com o frio mais intenso e prolongado neste segundo ano-safra as cultivares iniciaram a brotação mais cedo a partir da data da poda em relação ao ano-safra passado.

Para o estágio fenológico de início de floração, no segundo ano-safra (2016/2017), as cultivar que floriram com antecedência foram Concord (18), Concord Clone 30 (24), Niagara Branca (23) e Niagara Rosada (22) e a mais tardia a cultivar Isabel (41) (Figura 4).

Para o estágio fenológico do início de maturação das uvas, as cultivares que iniciaram a mudança de cor das bagas mais cedo no segundo ano-safra foram BRS Magna (38), BRS Violeta (35) e as mais tardia BRS Rúbea (80) e Moscato Embrapa (80). Em relação à colheita as primeiras cultivares colhidas foram BRS Lorena (15) e Niagara Rosada (15) e a mais tardia a Seibel 5455 (36). A cultivar Bordô pelo segundo ano consecutivo não conseguiu desenvolver as bagas dos cachos florescidos.

Segundo Mandelli et al. (2003), o conhecimento dos estádios fenológicos é uma das condições básicas e fundamentais que possibilita a racionalização e a otimização de práticas culturais, sendo essas indispensáveis para o cultivo da videira. A duração e a data de

ocorrência dos diferentes estádios fenológicos da videira varia de acordo com a cultivar, o clima e a localização geográfica em que se encontra o vinhedo (WEBB et al., 2007).

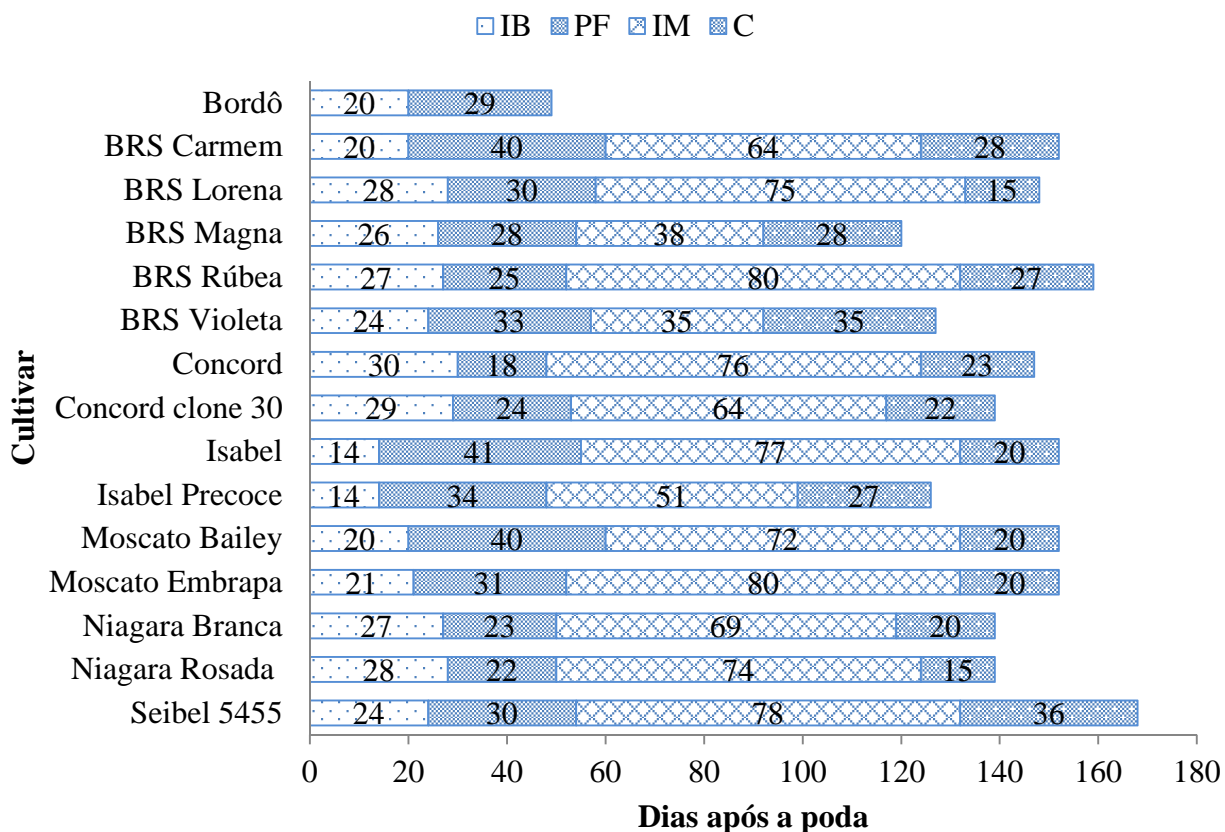


Figura 4: Número de dias após a poda para a realização dos subperíodos entre início de brotação (IB), plena floração (PF), início de maturação (IM) e colheita (C), de distintas cultivares de videiras, safras 2016/2017, UTFPR-DV. Dois Vizinhos, PR, 2017. Fonte: Mariani, 2017.

A Tabela 4 mostra o número de cachos por planta, biomassa fresca de cachos, produção (kg/planta^{-1}) e (t/ha^{-1}). Para a variável número de cachos por planta não houve interação entre cultivares e safras, mas no entanto o fator cultivar foram superior pois apresentou efeito significativo, com diferenças entre as médias de cultivares. Na média dos anos-safras, as cultivares que obtiveram o maior número de cachos por planta foram BRS Violeta (29,1), Isabel Precoce (31,1) e Seibel 5455 (33). O ano-safra que promoveu a emissão de um maior número de cachos por planta, na média das cultivares, foi 2016/2017, devido sobretudo às condições ambientais, principalmente de temperatura no inverno e primavera, terem sido mais favoráveis do que no ano anterior.

Tabela 4: Número de cachos por planta, massa fresca de cachos, produção (kg.planta⁻¹) e produtividade de uva (t.ha⁻¹) de uva em distintas cultivares de videiras. UTFPR-DV. Dois Vizinhos, PR, 2017.

Cultivar	Cachos.planta ⁻¹			Biomassa fresca (g)			Produção (kg/planta ⁻¹)			Produtividade (t/ha ⁻¹)		
	15/16	16/17	Médias	15/16	16/17	Médias	15/16	16/17	Médias	15/16	16/17	Médias
Bordô	0,25	1,25	0,75 c*	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
BRS Carmem	5,5	20,5	13,0 b	16,0 bB*	131,2 bA	73,6	0,08 bB*	2,64 bA	1,36	0,24 cB*	7,66 bA	3,95
BRS Lorena	10,2	16,2	13,2 b	43,2 aB	151,2 bA	97,2	0,42 bB	2,42 bA	1,42	1,23 bB	7,02 bA	4,12
BRS Magna	5,8	17,7	11,7 b	10,0 bB	108,5 cA	59,25	0,10 bB	2,00 bA	1,05	0,10 cB	5,78 bA	2,94
BRS Rúbea	2,2	14,7	8,4 c	63,5 aB	220,8 aA	142,1	0,15 bB	3,27 bA	1,71	0,43 cB	9,48 bA	4,96
BRS Violeta	19,2	39,0	29,1 a	25,8 bB	142,6 bA	84,2	0,48 bB	5,57 aA	3,02	1,39 bB	16,14 aA	8,76
Concord	5,0	10,0	7,5 c	26,3 bB	109,8 cA	68,0	0,13 bB	1,13 cA	0,63	0,38 cB	3,28 cA	1,83
Concord Clone 30	7,5	18,5	13,0 b	15,5 bB	74,2 dA	44,9	0,12 bB	1,37 cA	0,74	0,34 cB	3,97 cA	2,15
Isabel	12,0	23,5	17,7 b	24,6 bB	91,7 dA	58,1	0,29 bB	2,19 bA	1,24	0,85 cB	6,35 bA	3,60
Isabel Precoce	26,0	36,2	31,1 a	24,1 bB	111,3 cA	67,7	0,65 aB	4,12 aA	2,38	1,88 bB	11,94 aA	6,91
Moscato Bailey	5,0	11,2	8,1 c	61,0 aB	129,0 bA	95,0	0,31 bB	1,63 cA	0,97	0,90 cB	4,72 cA	2,80
Moscato Embrapa	3,8	9,0	6,4 c	65,8 aA	65,5 dA	65,6	0,26 bA	0,62 cA	0,44	0,75 cA	1,80 cA	1,27
Niagara Branca	8,5	15,5	12,0 b	34,8 bB	86,5 dA	60,7	0,31 bB	1,38 cA	0,84	0,90 cB	4,00 cA	2,44
Niagara Rosada	6,2	13,0	9,6 c	19,2 bB	79,7 dA	49,5	0,12 bB	0,97 cA	0,54	0,35 cB	2,81 cA	1,58
Seibel 5455	26,0	40,0	33,0 a	50,8 aB	154,0 bA	102,4	1,32 aB	6,13 aA	3,72	3,83 aB	17,76 aA	10,80
Médias	9,6 B	19,1 A	14,3	33,6	118,3	75,9	0,33	2,53	1,43	0,96	7,34	4,15
CV (%)	26,0			28,5			42,2			36,3		

*Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e, maiúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott & Knott, a 5% de probabilidade de erro; (-) ausência de produção. Fonte: MARIANI, 2017.

Quanto à biomassa fresca de cachos, houve interação significativa entre os fatores avaliados. No ano-safra 2015/2016 as cultivares que se destacaram com maior biomassa foram BRS Lorena (43,2), BRS Rúbea (63,4), Moscato Bailey (61,0), Moscato Embrapa (65,8) e Seibel 5455 (50,8), que não diferiram estatisticamente entre si, mas diferiram das demais cultivares. Nesse primeiro ano-safra, para todas as cultivares que se pôde obter a biomassa dos cachos, observou-se a ocorrência de cachos pequenos, bem abaixo do seu potencial produtivo. Acredita-se que a idade das plantas tenha influenciado para esses resultados, sendo elas plantas jovens de 3 a 4 anos. Também houve excesso de precipitação no período em que antecedeu a colheita (Figura 1), causando o apodrecimento das bagas e o ataque de vespas e abelhas, que consomem o suco das bagas, promovendo a sua desidratação, abscisão ou seca.

No ano-safra 2016/2017, houve diferença estatística para biomassa fresca de cachos entre as cultivares avaliadas. Pode-se observar que a biomassa fresca de cachos, para a maioria das cultivar, foi acima de 100g. A cultivar BRS Rúbea (220,8) teve a maior biomassa, sendo maior do que o descrito por Camargo e Dias (1999), que relata que a cultivar BRS Rúbea possui cachos pequenos com peso de 100g. No entanto, deve-se destacar aqui que a biomassa de cachos depende também da idade das plantas, número de planta, bem como da adubação, tratamentos fitossanitários da planta e das condições meteorológicas durante o seu desenvolvimento. Algumas cultivares, como a Concord Clone 30 (74,2), Isabel (91,7), Moscato Embrapa (65,5), Niagara Branca (86,5) e Niagara Rosada (79,7) apresentou pelo segundo ano consecutivo peso abaixo do seu potencial (Tabela 4).

No ano-safra de 2016/2017 somente a cultivar Moscato Embrapa (65,5) obteve a biomassa fresca de cachos menor que na safra anterior. Isso demonstra que no ano-safra 2015/2016, pelo fato das plantas não terem sido supridas em horas de frio suficientes para a quebra de dormência das gemas, afetou negativamente a taxa de brotação de gemas, o crescimento vegetativo dos ramos e o desenvolvimento das bagas e cachos.

Para a cultivar Moscato Embrapa, que produz cachos grandes, de biomassa fresca média de 230g em regiões de clima temperado (CAMARGO E ZANUZ, 1997), as condições edafoclimáticas de Dois Vizinhos parecem não serem adequadas para sua adaptação climática, uma vez que a biomassa fresca dos cachos, nos dois anos-safra, foi de pouco mais de 25% da biomassa encontrada pelos autores acima (Tabela 4).

Houve diferença estatística, nas médias das cultivares, entre as duas safras avaliadas. Na média das duas safras, a cultivar BRS Rúbea (142,1) apresentou maior biomassa fresca de cachos. A falta de frio invernal na videira produz efeitos como Camargo e Zanuz (1997)

descrevem que o atraso na brotação das gemas, diminuição de brotos por sarmento, diminuição de ramos por sarmento, pouca uniformidade e baixo desenvolvimento dos ramos e atraso na maturação das bagas, podendo inclusive ocorrer produções tardias, de baixa qualidade e em menor quantidade (SOZIM et al., 2007), o que pôde ser observado, principalmente no primeiro ano-safra.

Camargo et al. (2008) relatam que a BRS Carmem possui cachos médios que pesam em torno de 200g e, Camargo et al. (2005), que a BRS Violeta possui cachos médios, em torno de 150g. Isso mais uma vez comprova que as condições climáticas no ano-safra de 2015/2016 não foram favoráveis ao cultivo da videira, obtendo-se cachos com biomassa fresca abaixo do que é descrito na literatura, sendo que a cultivar BRS Carmem atingido apenas 16g e a BRS Violeta com 25,8g, diferentemente do ocorrido no segundo ano-safra onde as cultivares atingiram o peso médio de cachos próximo do citado pelos autores acima, sendo 131,2g e 142,6g respectivamente.

A cultivar Bordô não produziu nos dois anos-safras avaliados. As hipóteses para esse resultado são: 1- As plantas ainda são jovens, com apenas três a quatro anos, necessitando superar a juvenilidade para entrarem em produção; 2- Ocorrência de um distúrbio fisiológico denominado “Desavinho”; 3- As gemas (garfos) usados na enxertia foram oriundos de clone improdutivo ou pouco produtivo e; 4- Incompatibilidade com o porta-enxerto utilizado.

Segundo Miotto (2012) a cultivar Bordô, se comparada com outras cultivares americanas, não apresenta alta produtividade. Ao mesmo tempo, a produção também é geralmente inconstante, em decorrência do desavinho, distúrbio fisiológico caracterizado pela queda das flores e das bagas jovens que, quando intensa, torna o cacho frouxo ou falhado. Segundo o autor, o desavinho pode ser causado pelos fatores ambientais, genéticos, fitossanitário e de manejo da cultura.

O desavinho genético pode estar relacionado com a cultivar, devido à morfologia da flor, que não permite a fecundação e a formação dos possíveis cachos (GIOVANNINI, 2008). Plantas com viroses também podem causar desavinho, levando a perda total da produção, fator que não foi o caso do presente experimento, visto que as plantas do experimento não possuíam sintomas de viroses. Nesse sentido, é muito importante a seleção de clones livres de doenças (BLOUIN e GUIMBERTEAU, 2004).

Em situações de excesso de vigor vegetativo, ocorre um crescimento ativo durante o período de floração e estabelece uma competição entre os ápices dos ramos, mais ativos, e as bagas jovens, redirecionando os metabólitos oriundos da fotossíntese, que também pode desencadear o desavinho. O vigor excessivo ocorre devido a várias causas, como solos muito

férteis, porta-enxertos vigorosos, poda verde inadequadas e desequilíbrio na adubação nitrogenada (HUGLIN, 1986; BLOUIN e GUIMBERTEAU, 2004). No caso desse experimento, de acordo com a análise foliar realizada em 2015, constatou-se níveis foliares de nitrogênio (N) acima do normal para a maioria das cultivares avaliadas (APÊNDICE A), devido ao cultivo intercalar de plantas de cobertura de verão e inverno que fazem fixação simbiótica de N.

Também segundo Pavanello e Botelho (2012), a emissão dos cachos da cultivar Bordô sobre o porta-enxerto Paulsen 1103, na safra de 2006-2007, sob as condições edafoclimáticas da cidade de Guarapuava, PR foi nula. Para esses autores, a hipótese é de que a cultivar Bordô não seja compatível ao porta-enxerto utilizado no experimento.

Houve interação entre os fatores avaliados para a variável produção por planta (Tabela 4). As cultivares Isabel Precoce (0,65) e Seibel 5455 (1,32) foram as que obtiveram as maiores produções e por planta na safra 2015/2016. As demais cultivares não diferiram estatisticamente entre si, obtendo produção irrisória nessa mesma safra. A média de produção das videiras nessa safra foi de apenas 0,33 kg/planta⁻¹. No segundo ano-safra (2016/2017) as cultivares com maior produção foram BRS Violeta (5,57), Isabel Precoce (4,12) e a Seibel 5455 (6,13), que diferiram estatisticamente das demais. Obtendo portanto, maior produção no ano-safra de 2016/2017, pelo fato das plantas estarem mais maduras reprodutivamente e as condições climáticas terem sido mais favoráveis às videiras.

Houve diferença estatística, nas médias das cultivares, entre as duas safras avaliadas. Na média das duas safras, as cultivares que obteram maior produção foram BRS Violeta (3,02), Isabel Precoce (2,38) e a Seibel 5455 (3,72) diferindo das demais.

Acredita-se que a baixa produção das plantas se deve ao fato das plantas ainda serem jovens, não tendo atingido a sua maturidade reprodutiva. Além desse fator, o sistema que vem sendo conduzido, que é o de espaldeira em cordão esporonado (poda curta), gera menor carga de produção por planta, bem como ao fato de que durante a avaliação do experimento essas cultivares foram prejudicadas pelas vespas e abelhas e pela podridão das bagas, pois, segundo relato de produtores e técnicos, ao menos para as cultivares, Bordô e as Niagaras, geralmente produzem bem na região Sudoeste do Paraná.

Houveram interações entre os fatores avaliados para a variável produtividade. Pode-se destacar que no primeiro ano-safra (2015/2016) a cultivar Seibel 5455 (3,83) foi a mais produtiva diferindo das cultivares BRS Lorena (1,23), BRS Violeta (1,39) e Isabel Precoce (1,88), que obtiveram produtividade média. No segundo ano-safra (2016/2017), as cultivares

com maior produtividade foram BRS Violeta (16,14), Isabel Precoce (11,94) e a Seibel 5455 (17,76) diferindo das demais cultivares.

A produtividade no primeiro ano para algumas cultivares, como citado acima foi pouco superior a $1,0 \text{ t.ha}^{-1}$ e, no segundo, superou de 10 t.ha^{-1} , mais uma vez comprovando que o segundo ano foi melhor para o cultivo da videira em Dois Vizinhos, devido as cultivares serem mais maduras reprodutivamente e as condições climáticas, sobretudo de temperatura no inverno e primavera, terem sido mais favoráveis para a superação natural da dormência das gemas e para o florescimento e frutificação (Tabela 4).

Destaca-se que a cultivar Seibel 5455 obteve a maior produtividade nos dois anos-safra avaliados (Tabela 4), resultado que é devido a sua rusticidade e boa adaptação climática, tendo sido superior, inclusive, a outras cultivares lançadas mais recentemente. O principal fator negativo dessa cultivar é a produção de suco muito ácido, pouco doce e com muito tanino, o que não é desejável pelo consumidor e para a produção de suco integral (RIBAS, 1967).

Segundo Camargo (2004) e Camargo et al. (2005), a produtividade das plantas adultas (maduras reprodutivamente) das cultivares Isabel Precoce e da BRS Violeta conduzidas no sistema latada fica em torno de 25 a 30 t.ha^{-1} , comprovando que o resultado que obteve-se nessa pesquisa, mesmo no segundo ano-safra, que foi o melhor, de $11,94 \text{ t.ha}^{-1}$ e $16,14 \text{ t.ha}^{-1}$, respectivamente, foi abaixo do citado pelos autores acima. Isso se deve também ao fato das videiras serem ainda jovens (4 anos de idade), bem como ao sistema de condução de espaldeira, que requer podas curtas e não suporta altas cargas de produção (Tabela 4).

Na Tabela 5 pode-se observar os resultados dos atributos químicos dos mostos, sendo sólidos solúveis (SS), pH, AT (%) e a relação SS/AT. Para a variável sólidos solúveis (SS), a média das uvas na colheita foi de $15,3$ °Brix na safra 2015/2016 e, de $15,9$ °Brix, na safra 2016/2017, não havendo, portanto, diferenças estatísticas, na média das cultivares, entre os anos-safras.

Houve interação entre os fatores avaliados para a variável SS. As cultivares que atingiram os maiores valores de SS no primeiro ano-safra (2015/2016) foram BRS Carmem (15,5), BRS Rúbea (16,6), BRS Violeta (15,8), Isabel Precoce (15,1), Moscato Embrapa (16,6), Moscato Bailey (16,3) e a Niagara Branca (17,6), as quais diferiram estatisticamente das demais. No ano-safra de 2016/2017 também houve diferença estatística entre as cultivares, onde pode-se observar que somente a cultivar Seibel 5455 que obteve o menor valor de SS (13,9), pelo segundo ano consecutivo, diferindo estatisticamente das demais (Tabela 5).

Tabela 5: Sólidos solúveis (SS), pH, AT (%), SS/AT de uvas em distintas cultivares de videiras. UTFPR-DV, Dois Vizinhos, PR, 2017.

Cultivar	SS (°Brix)			pH			AT (%)			SS/AT		
	15/16	16/17	Médias	15/16	16/17	Médias	15/16	16/17	Médias	15/16	16/17	Médias
Bordô	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BRS Carmem	15,5 aA*	16,4 aA	15,9	2,2 cB*	3,2 aA	2,7	1,52 bA*	1,39 cB	1,45	10,4 dA*	11,8 cA	11,1
BRS Lorena	13,3 bB	16,3 aA	14,8	2,4 cB	2,9 bA	2,7	1,38 bB	1,63 bA	1,50	10,0 dA	10,1 cA	10,1
BRS Magna	-	14,7 a	14,7	-	3,1 b	3,1	-	1,40 c	1,40	-	10,5 c	10,5
BRS Rúbea	16,6 aA	16,2 aA	16,4	2,7 cB	3,1 bA	2,9	1,52 bA	1,17 dB	1,34	11,0 dB	13,8 bA	12,4
BRS Violeta	15,8 aA	16,1 aA	16,0	2,9 bB	3,3 aA	3,1	1,00 dA	1,00 dA	1,00	16,3 bA	16,3 bA	16,3
Concord	-	14,7 a	14,7	-	3,3 a	3,3	-	0,64 f	0,64	-	22,9 a	22,9
Concord Clone 30	-	15,3 a	15,3	-	3,3 a	3,3	-	0,91 e	0,91	-	17,0 b	17,0
Isabel	14,4 bB	16,7 aA	15,5	2,7 cB	3,0 bA	2,9	1,08 dA	0,81 eB	0,94	13,6 cB	20,7 aA	17,1
Isabel Precoce	15,1 aA	16,4 aA	15,8	2,5 cB	3,1 bA	2,8	1,56 bA	1,11 dB	1,33	9,7 dB	14,9 bA	12,3
Moscato Embrapa	16,6 aA	16,6 aA	16,6	2,3 cB	3,3 aA	2,8	1,20 cA	1,20 dA	1,20	13,5 cA	13,9 bA	13,7
Moscato Bailey	16,3 aA	16,2 aA	16,3	3,2 aA	3,5 aA	3,4	1,28 cA	0,97 eB	1,12	12,9 cB	17,7 aA	15,3
Niagara Branca	17,6 aA	17,1 aA	17,3	2,5 cB	3,4 aA	3,0	0,72 eA	0,88 eA	0,80	24,9 aA	18,3 aB	21,6
Niagara Rosada	13,5 bB	16,1 aA	14,8	3,2 aA	3,2 aA	3,2	0,70 eA	0,85 eA	0,75	18,8 bA	19,0 aA	18,9
Seibel 5455	13,6 bA	13,9 bA	13,8	2,5 cB	2,9 bA	2,7	2,30 aA	2,35 aA	2,32	5,9 eA	6,0 dA	5,9
Médias	15,3	15,9	15,6	2,6	3,1	2,9	1,29	1,16	1,20	13,1	14,4	14,6
CV (%)	6,9			7,4			3,7			14,0		

*Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e, maiúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott & Knott, a 5% de probabilidade de erro; (-) ausência de produção. Fonte: MARIANI, 2017.

Os teores de SS são usados como índice de maturidade para alguns frutos, e indicam a quantidade de substâncias que se encontram dissolvidas no suco, sendo constituído, na sua maioria, por açúcares (CHAVES, 2013). Segundo Anzanello et al. (2010), baixos teores de SS dos frutos podem ser também explicados pelo excesso de chuvas durante a maturação das uvas.

Os dados do presente trabalho mostram que somente 4 cultivares (36,36%) e 10 cultivares (71,42%) atingiram valores de SS desejados (acima de 16°Brix) nos anos-safra 2015/2016 e 2016/2017, respectivamente. Assim, os dados evidenciam as inadequadas condições ambientais, principalmente excedentes hídricos (Figura 1) durante o amadurecimento das uvas, levando à necessidade de colheita antecipada das mesmas, devido à podridão de cachos e ataque de insetos (vespas e abelhas), fatores que causam diluição dos mostos, acarretamento em sucos pouco equilibrados.

Também, a ocorrência associada de altos níveis de precipitação com elevadas temperaturas no período de maturação prejudicam a qualidade da uva por impossibilitar a concentração satisfatória de açúcares nos frutos, devido à ocorrência de alta taxa respiratória (CHITARRA e CHITARRA, 2005), além de promoverem doenças fúngicas e a necessidade de realização de colheitas antecipadas (TONIETTO e FALCADE, 2003; MAIA e CAMARGO, 2005).

As diferenças nos teores de SS entre as cultivares também podem ser atribuídas ao fator genético (varietal) (MAZAROTTO, 2010). Nesse sentido, a disponibilidade adequada de radiação solar e temperatura do ar, além de volumes mais baixos de precipitação pluviométrica, favorece a maturação das uvas e aumentam a sua qualidade.

De acordo com Rizzon e Link (2006), o processo de extração de suco através de panela extratora a vapor promove incorporação de água no suco, diluindo-o, em média 2°Brix. Essa água advém do vapor de água que atravessa a uva desgranada colocada na panela extratora. O mesmo entra em contato com a uva e condensa-se parcialmente. Assim, ao mesmo tempo em que atua no amolecimento e na extração de suco das bagas, possui a desvantagem de incorporar-se ao suco, por isso que para a produção de sucos integrais necessita-se de uvas com ao menos 16° Brix na colheita (GUERRA et al., 2016). Segundo o Ministério da Agricultura (1974), que confere os padrões de identidade e qualidade de suco de uva, o índice mínimo de SS do suco integral é de 14 °Brix.

Ainda na Tabela 5, observa-se que houve interação significativa entre cultivares e anos-safras para o pH das distintas uvas. Na safra 2015/2016, os maiores valores de pH foram encontrados nas cultivares Moscato Bailey (3,2) e Niagara Rosada (3,2), que diferiram

estatisticamente das demais, sendo que essas demais obtiveram índices de pH abaixo do recomendado para elaboração de suco, pois, segundo Rizzon et al. (2004), o pH ideal deve estar entre 3,1 e 3,3.

No ano-safra 2016/2017, 60% das cultivares atingiram pH dentro da faixa recomendada para elaboração de suco. Em algumas, como a Moscato Bailey (3,5) e Niagara Branca (3,4), o pH foi um pouco acima do recomendado e, em outras, como BRS Lorena (2,9), Isabel (3,0) e Seibel 5455 (2,9), o mesmo foi um pouco abaixo, mas ficando dentro da média (Tabela 5).

Segundo Santana et al. (2008), o pH está relacionado às características gustativas dos sucos e pode ser influenciado principalmente pela variabilidade genética das diferentes cultivares utilizadas, condições ambientais, bem como pelo processamento. Os principais ácidos orgânicos presentes na uva que são o tartárico e málico (RIZZON e MENEGUZO, 2007). Na fase de maturação das uvas a degradação do ácido málico é muito influenciada pela temperatura elevada que será tanto mais rápida quanto mais elevada à temperatura (KLEWER et al., 1967).

Para acidez titulável (AT) houve interação entre cultivares e anos-safra. Em 2015/2016 a cultivar que apresentou o maior teor de AT foi a Seibel 5455 (2,30), enquanto as cultivares que obtiveram os menores valores foram Niagara Branca (0,72) e Niagara Rosada (0,70), que não diferiram estatisticamente entre si. As demais cultivares apresentaram valores intermediário para AT. Em 2016/2017, a cultivar que apresentou o maior teor de AT, pelo segundo ano consecutivo, foi a Seibel 5455 (2,35) e, a que obteve o menor teor foi a Concord (0,64), tendo as demais cultivares apresentado valores intermediários (Tabela 5).

Entre os anos-safras também houveram diferenças estatísticas, onde se pode observar que no primeiro ano-safra (2015/2016) quase todas as cultivares atingiram os maiores teores de AT. Somente a cultivar BRS Lorena (1,63) apresentou no ano-safra (2016/2017) valor de AT maior em relação a 2015/2016 (Tabela 5).

Manfroi et al. (2004) relata que no início da maturação os principais ácidos da videira (tartárico e málico) são sintetizados pelas folhas e pelas bagas ainda verdes, portanto, neste período as bagas apresentam elevado teor de AT. No entanto, a concentração dos ácidos diminui à medida que ocorre a evolução da maturação, devido ao aumento da demanda por energia na respiração, além da diluição do mosto. De modo semelhante, Rizzon e Miele (2002) citaram que, entre os fatores que determinam a redução da acidez durante a maturação da uva, destacam-se a diluição dos ácidos orgânicos, devido ao aumento do tamanho da baga e do seu consumo no processo respiratório, especialmente no caso do ácido málico.

Para a relação SS/AT pode-se observar que no primeiro ano-safra as cultivares que obtiveram a maior e menor relação foi à Niagara Branca (24,9) e a Seibel 5455 (5,9), respectivamente, sendo que as cultivares BRS Violeta (16,3) e Niagara Rosada (18,8) também apresentaram relações desejáveis. No segundo ano-safra (2016/2017) as cultivares que atingiram as melhores relações SS/AT foram Concord (22,9), Isabel (20,7), Moscato Embrapa (17,7), Niagara Branca (18,3) e Niagara Rosada (19,0) que diferiram estatisticamente das demais cultivares (Tabela 5). A legislação brasileira, do Ministério da Agricultura (2004) preconiza o valor mínimo de 15 para a relação SS/AT um para a elaboração de sucos integrais de uva com qualidade e conservabilidade.

Um período de maturação mais ensolarado e com temperaturas mais elevadas determinam maior degradação do ácido málico, por meio da combustão respiratória e, por conseguinte, uvas menos ácidas e mais maduras, ou seja, níveis muito baixos de acidez e muito altos de sólidos solúveis geram relações SS/AT muito elevadas, prejudicando a qualidade e reduzindo o tempo de armazenamento dos sucos (RIZZON e SGANZERLA, 2007).

Para uvas destinadas à elaboração de suco, dentre os vários aspectos que devem ser considerados no momento da colheita, destacam-se o teor de açúcar, que deve ser alto, porém equilibrado com a acidez e com o teor de matéria corante, que também deve ser elevado, por estar diretamente relacionado à aceitabilidade do suco por parte do consumidor (GUERRA, 2016).

A relação SS/AT é um dos parâmetros utilizados para a determinação da maturação da uva e de sua qualidade enológica. Assim, sua utilização como índice de maturação da uva deve ser cuidadosa, pois um aumento de SS nem sempre corresponde à igual redução de AT (RIZZON e MIELE, 2002). A relação SS/AT representa o equilíbrio entre o gosto doce e ácido dos sucos, sendo, portanto, um indicativo de qualidade dos mesmos (PEZZI e FENOCCHIO, 1976).

Na cultura da videira, para a obtenção de uvas sadias e com equilibrada relação SS/AT durante o estágio de maturação, que compreende os meses de dezembro a fevereiro para regiões com inverno definido, dependendo da cultivar e da região de cultivo, é fundamental ter dias ensolarados e com baixa precipitação (MANDELLI, 2009). Em contrapartida, dias com elevada radiação solar, quando aliada ao excesso de precipitação, é prejudicial à qualidade das uvas, tanto para o consumo *in natura* como para o processamento industrial, pois torna os mostos pouco equilibrados, gerando um produto insípido e com pouco sabor

(TONIETTO e MANDELLI, 2003), que foi exatamente o que ocorreu no ano-safra 2015/2016, no período de maturação das uvas do presente experimento (Figura 1).

5. CONCLUSÕES

Nas condições edafoclimáticas de Dois Vizinhos, Sudoeste do Paraná, conclui-se que: As cultivares BRS Violeta, Isabel Precoce e Seibel 5455 são as mais produtivas.

A cultivar Seibel 5455 possui maior requerimento término e ciclo mais tardio, enquanto a BRS Magna e BRS Violeta, possuem menores requerimentos térmicos e ciclos mais precoces.

As cultivares de videiras BRS Rúbea, BRS Violeta, Isabel, Moscato Embrapa, Moscato Bailey, Niagara Branca e Niagara Rosada apresentam teores de sólidos solúveis, pH e acidez desejáveis para a elaboração de sucos integrais de qualidade em Dois Vizinhos e microrregião.

O melhor ano-safra de cultivo foi 2016/2017, ao proporcionar as condições climáticas mais favoráveis à superação de dormência das gemas, brotação, floração e produção das videiras.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos aspectos característicos e marcantes da vitivinicultura brasileira é a sua diversidade e complexidade, por isso novos trabalhos podem e devem ser realizados.

Para o sucesso do cultivo de uvas devemos ter atenção especial, antes da fase de implantação, para a qualidade das mudas, o que significa, sobretudo, o controle da origem e sanidade do material vegetativo de copa e do porta-enxerto utilizados para a propagação. Dos fatores que devemos estar atentos do porta-enxerto e sua adaptação a determinadas condições climáticas, diferentes tipos de solo, controle de pragas e doenças de solo e da sua incompatibilidade com a cultivar.

A avaliação de diferentes doses de adubação nitrogenada nas cultivares, pois a nutrição dos vinhedos é um importante e exerce grande influência na produtividade e na qualidade da uva e dos subprodutos que dela se originam. A adubação de manutenção com nitrogênio (orgânica ou mineral) em excesso pode prejudicar a floração/frutificação, tornar a planta mais susceptível a doenças e prejudicar a qualidade dos frutos.

A poda seca das cultivares em diferentes épocas, pois cada cultivar necessita de distintos períodos de horas de frio para quebra de dormência irá proporcionar um balanço racional entre o vigor e a produção, regularizando a quantidade de uva produzida e sua qualidade.

A utilização da desfolha no período de maturação das bagas a fim de favorecer o arejamento na região das inflorescências e dos cachos de uva e de proporcionar melhores condições para a sua maturação. A desfolha próximo aos cachos pode aumentar o teor de sólidos solúveis e o pH e diminuir a acidez titulável. Isso ocorre porque são eliminadas as folhas velhas e sombreadas, que pouco ou nada contribuem para a síntese de açúcares.

A análise sensorial, que não foi possível ser realizada neste trabalho, também deve ser realizada através da degustação do suco de uva, que é um conjunto de métodos e de técnicas que permitem perceber, identificar e apreciar pelos órgãos do sentido, um certo número de propriedades, ditas organolépticas, que podem agradar ou não o consumidor.

7. 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.
- ANZANELLO, R; SOUZA, P.V.D.; COELHO, P.F. Uso da poda seca e da poda verde para obtenção de duas safras por ciclo vegetativo em três cultivares de videira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n.1, p. 196-203, 2010.
- ASSIS, J.S.; FILHO, J.M.P.L.; LIMA, M.A. C. **Fisiologia da videira**. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/157816/1/OPB705.pdf>> Acessado: 20 ag. de 2017.
- BACHK, Á.J.; BRUNA, E.D.; DALBÓ, M.A. Mudanças climáticas e a produção de uva no vale do Rio do Peixe-SC. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.35, n.1, p.159-169, 2013.
- BADALOTTI, D.A. **Compostos fenólicos e atividade antioxidante de sucos de uva Bordô, Concord e Isabel elaborados com uvas produzidas pelo sistema orgânico**. 2011. Trabalho de conclusão do curso (Tecnologia em Viticultura e Enologia) – Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Bento Gonçalves.
- BAILLOD, M.; BAGGIOLINI, M. Lês stades repères de la vigne. **Revue Suisse Viticulture Horticulture**, Croft, v. 25, n.1, p.7-9, 1993.
- BEAL, D.A.; FERREIRA, S.C.; RAUBER, D. **Recursos hídricos: Uso de água na indústria - O caso de Dois Vizinhos no Paraná-PR**. In: III Congresso Nacional de Pesquisa em Ciências Sociais Aplicadas – III CONAPE. Francisco Beltrão, 01, 02 e 03 de outubro de 2014.
- BLOUIN, J.; GUIMBERTEAN, G. **Maduración y madurez de la uva**. Madrid: Ediciones Mundi-Prema, 151p. 2004.
- BORGHEZAN, M.; GAVIOLI, O.; PIT, F.A.; SILVA, A.L. Comportamento vegetativo e produtivo da videira e composição da uva em São Joaquim, Santa Catarina. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.46, n.4, p.398-405, 2011.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Secretaria de Inspeção de Produtos Vegetais. **Complementação de padrões de identidade e qualidade para suco, refresco e refrigerante de uva**. Brasília, p. 29, 1974.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Portaria nº 55, de 27 de julho de 2004. Normas referentes à complementação dos padrões de identidade e qualidade do vinho e dos derivados da uva e do vinho**. Disponível em: <www.agricultura.gov.br>. Acesso: 02 jan. 2017.

BRIGHENTIL, A.F.; BRIGHENTIL, E.; BONIN, V.; RUFATO, L. Caracterização fenológica e exigência térmica de diferentes variedades de uvas viníferas em São Joaquim, SC. **Revista: Ciência Rural**, Santa Maria, v.43, n.7, p.1162-1167, 2013.

CAMARGO, U.A.; ZANUZ, M.C. **Moscato Embrapa: nova variedade para a elaboração de vinho branco**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1997. 4p. (Comunicado Técnico, 24).

CAMARGO, U.A.; DIAS, M.F. **BRS Rúbea**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1999. 4p. (Comunicado Técnico, 33).

CAMARGO, U.A.; GUERRA, C.C. **BRS Lorena - Variedade para elaboração de vinhos aromáticos**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2001. 4p. (Comunicado Técnico, 39).

CAMARGO, U.A. **Isabel Precoce: Alternativa para a Vitivinicultura Brasileira**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2004. 6p. (Comunicado Técnico, 54).

CAMARGO, U.A.; MAIA, J.D.G. **BRS Cora: nova cultivar de uva para suco, adaptada a climas tropicais**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2004. 4p. (Comunicado Técnico, 53).

CAMARGO, U.A.; MAIA, J.D.G.; NACHTIGAL, J.C. **BRS Violeta, nova variedade de uva para suco e vinho de mesa**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2005. 8p. (Comunicado Técnico, 63).

CAMARGO, U.A.; NACHTIGAL, J.C. Variedades. In: NACHTIGAL, J.C.; SCHNEIDER, E.P. **Recomendações para produção de videiras em sistemas de base ecológica**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2007. 17p. (Comunicado Técnico, 65).

CAMARGO, U.A.; MAIA, J.D.G.; RITSCHER, P.S. **BRS Carmen, nova variedade de uva tardia para suco**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2008. 8p. (Comunicado Técnico, 84).

CAMARGO, U.A.; MAIA, J.D.G.; RITSCHER, P.S. Embrapa Uva e Vinho. In: RITSCHER, P.; SEBEN, S.S. **Novas variedades brasileiras de uva**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2010. 64p.

CAMARGO, U.A.; TONIETTO, J.; HOFFMANN, A. Progressos na viticultura brasileira. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. especial, p. 144-149, 2011.

CHAVES, F. F. Análises físico-químicas e microbiológicas de suco de uva integral comercializado na cidade de Goiânia-GO. **Revista IPOG**. 7º ed. n. 007, p. 01-13, 2013.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: UFLA, 2. ed., 2005. 785p.

CORRÊA, L.C.; RYBKA, A.C.P.; SILVA, P.T. de S.; BIASOTO, A.C.T.; PEREIRA, G.E. Determinação de Açúcares em Mosto, Sucos de Uva e Vinho por Cromatografia Líquida de

Alta Eficiência (Clae). **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento** 112. Petrolina, PE, p. 01-17, 2013.

CRUZ, C.D. **Programa Genes: estatística experimental e matrizes**. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa. 285p. 2006.

DELOIRE, A.; OJEDA, H.; ZEBIC, O.; BERNARD, N.; HUNTER, J.J.; CARBONNEAU, A. Influence de l'état hydrique de la vigne sur le style de vin. **Progrès Agricole et Viticole, Montpellier**, v. 122, n.21, p. 455-462, 2005.

FERREIRA, E.A.; REGINA, M.A.; CHALFUN, N.N.J.; ANTUNES, L.E.C. Antecipação de safra para videira Niágara Rosada na região Sul do Estado de Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.28, n.6, p. 1221-1227, 2004.

FERREIRA, G.M. **Progresso e controle alternativo de mancha das folhas (Pseudocercospora vitis) e míldio (Plasmopara viticola) em videiras rústicas na Região Metropolitana de Curitiba**. 2012, 84 p. Dissertação (Mestrado em Ciência) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

FOCHESATO, M.L.; SOUZA, P.V.D.; AGOSTINI, S. Obtenção de duas safras por ciclo vegetativo pelo manejo da poda. **Revista Agropecuária Catarinense**, v.20, p.53-57, 2007.

GIOVANNINI, E. **Produção de uvas para vinho, suco e mesa**. Ed 3. Porto Alegre. Ed. Renascença, 2008. 362 p.

GUERRA, C.C; BITARELO, H.; BEN, R.L.; MARIN, A. **Sistema para elaboração de suco de uva integral em pequenos volumes: Suquificador Integral**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2016. 32p. (Documento, 96).

HUGLIN, P. **Biologie et ecologie de la vigne**. Paris: Payot Lausanne, 1986.372p.

IBGE - **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (2015)**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/lspa>>. Acessado: 07 mar. 2017.

IBRAVIN - **Instituto Brasileiro do Vinho. Panorama geral**. Disponível em: <<http://www.ibravin.org.br/Panorama-Geral>>. Acesso em: 04 out. 2016.

INMET (2017). **Instituto Nacional de Meteorologia**. Disponível em: http://www.inmet.gov.br/sonabra/pg_dspDadosCodigo_sim.php?QTg0Mw. Acessado em: 24 ago. 2016.

JEANDET, P.; BESSIS, R.; GAUTHERON, B. The production of resveratrol (3,5,4-trihydroxystilbene) by grapes berries in different developmental stages. **Am. J. Enol. Vitic.** v.42, n.1, p.41-46, 1991.

JUBILEU, B.S.; SATO, A.J.; ROBERTO, S.R. Caracterização fenológica e produtiva das videiras 'Cabernet Sauvignon' e 'Alicante' (*Vitis vinifera* L.) produzidas fora de época, no norte do Paraná. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.32, n.2, p.451-462, 2010.

KISHINO, A.Y.; ROBERTO, S.R. Tratos Culturais. In: KISHINO, A.Y.; CARVALHO, S.L. C.; ROBERTO, S.R. Viticultura tropical. Londrina: **IAPAR**, 2007. p. 171-202.

KLIEWER, W.M.; HOWARTH, L.; OMORIL, M. Concentrations of tartaric acid, malic acid and their salts in *Vitis vinifera* grapes. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v.18, n.1, p.42-54, 1967.

LEEUEWEN, C.; FRIANT, P.; CHONÉ, X.; TRÉGOAT, O.; KOUNDOURAS, S.; DUBOURDIEU, D. The influence of climate, soil and cultivar on terroir. **American Journal of Enology and Viticulture**, v.55, p.207-217, 2004.

MAIA, J.D.G.; KUHN, G.B. **Clima para a cv. Niágara Rosada**. In: MAIA, J.D.G.; KUHN, G.B. Cultivo da Niágara rosada em área tropical do Brasil. Ed. 1 Bento Gonçalves. Embrapa uva e vinhos. 2001, p.72.

MAIA, J.D.G.; CAMARGO, U.A. **Sistema de produção de uvas rústicas para processamento em regiões tropicais do Brasil**. Sistema de produção 9. Versão eletrônica, dezembro de 2005. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasRusticasParaProcessamento/variedadees.htm>>. Acessado em: 10 nov. 2015.

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

MANDELLI, F.; TONIETTO, J.; CAMARGO, U.A.; CZERMAINSKI, A.B.C. **Fenologia e necessidades térmicas da videira na Serra Gaúcha**. Congresso brasileiro de fruticultura, Florianópolis, v.18. 2004. CD-ROM.

MANDELLI, F. **Comportamento meteorológico e sua influência da Vindima de 2009 na Serra Gaúcha**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2009. 4p. (Comunicado Técnico, 96).

MANDELLI, F.; MIELE, A. TONIETTO, J. **Uva em clima temperado. Agrometeorologia dos cultivos; o fator meteorológico na produção agrícola**. Instituto Nacional de Meteorologia – INMET. p. 504-515, Brasília, 2009.

MANFROI, V.; MIELE, L.; RIZZON, L.A.; BARRADAS, C.I.N.; SOUZA, P.V.D. Evolução da maturação da uva ‘Cabernet Franc’ conduzida no sistema lira aberta. **Revista Ciência Agrotecnica**, Lavras, v. 28, p. 306-313, 2004.

MARCON, Â.R. **Avaliação da incorporação da água exógena em suco de uva elaborado por diferentes processos**. 2013. p.63. Dissertação (Mestre em Biotecnologia e Gestão Vitivinícola, área de concentração em Viticultura e Gestão)- Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2013.

MARTINAZZO, E.; KWIECINSKI, G.M.; CRISPIM, J.V.; NAVA, G.A. Evolução da maturação de 13 variedades de videira para elaboração de suco no sudoeste do Paraná. In: **XVI Encontro Nacional de Fruticultura do Clima Temperado**, 28 a 30 de julho de 2015, Fraiburgo, 2015.

MARZAROTTO, V. Suco de Uva. In: VENTURINI FILHO, W.G.V. **Bebidas não alcoólicas: ciência e tecnologia**. São Paulo: Edgard Blucher, v. 2, 2010. Cap. 19, p. 359-384.

MELLO, L.M.R. de. **Desempenho da vitivinicultura brasileira em 2015**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2016. 5p. (Comunicado Técnico, 191).

MELLO, L.M.R. de. **Panorama da produção de uvas e vinhos no Brasil**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2017. 3p. (Informe Técnico).

MELO, G.W. **Adubação e manejo do solo para a cultura da videira**. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/sprod/viticultura/adubvid.html>>. Acessado: 20 ag. de 2017.

MENEZES, F.; MESSIAS, G.; BARROS, N. Análise sensorial de suco de uva orgânico-teste de aceitação. **Revista eletrônica novo enfoque**. 2011, v.12, n.12, p.01-05. Universidade Castelo Branco. Disponível em: <<http://www.castelobranco.br/sistema/novoenfoque/files/12/artigos/01.pdf>>. Acessado em 15 mar. 2016.

MIELE, A.; RIZZON, L.A.; ZANOTTO, D.L. Free amino acids in brazilian grape juices. **Revista de Viticultura e di Enologia**. v. 43, n. 4, p.15–21, 1990.

MIOTTO, L.C.V. **Avaliação agrônômica de clones de videira cultivar Bordô (*Vitis labrusca* L.) no sul de Minas Gerais**. 2012. 79. Dissertação (Mestre em Agronomia/Fitotecnia). Universidade Federal de Lavras, MG, 2012.

MONTEIRO, J.E.B.A.; TONIETTO, J. **Condições meteorológicas e sua influência na vindima de 2013 em regiões vitivinícolas sul brasileiras**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2013. 12p. (Comunicado Técnico, 141).

NAGATA, R.K.; SCARPARE FILHO, J.A.; KLUGE, R.A.; NOVA, N.A.V. Temperatura-base e soma térmica (graus-dia) para videiras 'Brasil' e 'Benitaka'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.22, n.3, p.329-333, 2000.

NAVA, G.A. Disponibilidade de frio hibernal para cultivo de fruteiras de clima temperado em Dois Vizinhos, Sudoeste do Paraná. In: **Simpósio Brasil Sul de Fruticultura**, 1. Chapecó,... Anais. p.75-75, 2015.

NUNES, N.A.S.; LEITE, A.V.; CASTRO, C.C. Phenology, reproductive biology and growing degree days of the grapevine 'Isabel' (*Vitis labrusca*, Vitaceae) cultivated in northeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**. Pernambuco, v.76, n.4, p.975-982, 2016.

OERKE, E.C. Crop losses to pests. **Journal of Agricultural Science**, v.144, p.31–43, 2006.

PAVANELLO, A.P.; BOTELHO, R.V. **Estádios fonológicos e produtividade de diferentes cultivares de videira para vinificação sob cobertura plástica**. Guarapuava-PR: Unicentro. Disponível em: <http://www.unicentro.br/pesquisa/anais/proic/2007/pdf/artigo_88.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2017.

PEDRO, M.J.; SENTELHAS, P.C.; POMMER, C.V.; MARTINS, F.P.; GALLO, P. Boler; SANTOS, R.R.; BOVI, V.; SABINO, J.C. Caracterização fenológica da videira 'Niágara Rosada' em diferentes regiões paulistas. **Bragantina**, Campinas, v.52, n.2. p.153-160, 1993.

PEDRO, M.J.; SENTELHAS, P.C. Clima e produção. In: POMMER, C.V.; Ed. **Uva: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado**. Porto Alegre, Cinco Continentes, 2003. p. 63-107.

PEREIRA, A.R.; ANGELOCCI, L.R.; SENTELHAS, P.C. **Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas**. Guaíba: Agropecuária. p. 478, 2002.

PERUZZO, S.N.; MARCHI, V.V.; SANTOS, H.P.; FIALHO, F.B.; SOUZA, D.A. **Necessidade de horas de frio para superação da endodormência em cultivares *Vitis labrusca* L.** In: Salão de iniciação científica e inovação tecnológica, 4., 2014, Bento Gonçalves, RS. Anais... Bento Gonçalves: IFRS, 2014. 5 p.

PEZZI, G.M.; FENOCCHIO, P. Estudo analítico dos sucos de uva comerciais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.11, n.12, p.11-13, 1976.

PEZZOPANE, J.R.M.; PEDRO, M.J.; CAMARGO, M.B.P.; FAZUOLI, L.C. Temperatura-base e graus-dia com correção pela disponibilidade hídrica para o cafeeiro Mundo Novo no período de florescimento colheita. In: **Congresso brasileiro de agrometeorologia**, Anais... Campinas: SBA, 2005. v.1, p. 9-10.

POMMER, C.V. Uva: tecnologia de produção, pós-colheita, mercado. In: POMMER, C.V. **Introdução**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2003. p.11-35.

PONTES, P.R.B.; SANTIAGO, S.S.; SZABO, T.N.; TOLEDO, L.P.; GOLLUCKE, A.P.B. Atributos sensoriais e aceitação de sucos de uva comerciais. **Revista Ciência Tecnologia Alimento**, Campinas, v.30, n.2, p.313-318, 2010.

REYNIER, A. **Manuel de viticulture: guide technique du viticulteur**. 9. ed. p. 548. Paris: Tec & Doc, 2003.

RIBAS, W.C. **Comportamento de videiras seibel na região de São Roque, no estado de São Paulo**. *Bragantina*. v. 26, n. 20, p. 265-286, 1967.

RITSCHER, P.; MAIA, J.D.G.; CAMARGO, U.A.; ZANUS, M.C.; SOUZA, R.T. de; FAJARO, T.V.M. **BRS Magna, nova variedade de uva para suco com ampla adaptação climática**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2012. 12p. (Comunicado Técnico, 125).

RIZZON, L.A.; MENEGUZZO, J.; MANFROI, V. **Elaboração de suco de uva na propriedade vitícola**. Bento Gonçalves: Embrapa-CNPUV, 1998. 24 p. (Documentos, 21).

RIZZON, L.A.; MIELE, A.; MENEGUZZO, J. Avaliação da uva cv. Bordô para a elaboração de vinho tinto. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.20, n.1, p.115-121, 2000.

RIZZON, L.A.; MIELE, A.; MENEGUZZO, J. Avaliação da uva cv. Isabel para a elaboração de vinho tinto. **Revista Ciência Tecnologia de Alimentos**, Campinas v.20, n.1 p.115-121, 2000.

RIZZON, L.A.; MIELE, A. Avaliação da cv. Cabernet Sauvignon para elaboração de vinho tinto. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.22, n.2, p.192-198, 2002.

RIZZON, L.A.; MENEGUZZO, J.; MANFROI, V. Processamento de uva: vinho tinto, grapa e vinagre. Brasília: **Embrapa Informação Tecnológica**, 2004. 158 p.

RIZZON, L.A.; LINK, M. Composição do suco de uva caseiro de diferentes cultivares. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 2, p. 689-692, 2006.

RIZZON, L.A.; MENEGUZZO, J. Suco de uva. In: RIZZON, L.A.; MENEGUZZO, J. **Etapas de produção**. Embrapa informação tecnológica. Ed. 1, Brasília, 2007. p. 45. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/122741/1/00081370.pdf>> . Acessado: 17/mar/2015.

RIZZON, L.A.; MENEGUZZO, J. Suco de uva. **Embrapa informação tecnológica**. Ed. 1°. Brasília, 2007. p.45.

RIZZON, L.A.; SGANZERLA, V.M.A. Ácidos tartárico e málico no mosto de uva em Bento Gonçalves-RS. **Revista Ciência Rural**, v.37, n.3, 2007.

ROBERTO, S.R.; SATO, A.J.; BRENNER, É.A.; SANTOS, C.E.; GENTA, W. Fenologia e soma térmica (graus-dia) para a videira 'Isabel' (*Vitis labrusca*) cultivada no Noroeste do Paraná. **Revista Ciências Agrárias**, Londrina, v.25, n.4, p.273-280, 2004.

SANTANA, M. T. A. Caracterização de diferentes marcas de suco de uva comercializados em duas regiões do Brasil. **Revista Ciência agrotecnológica**, Lavras, v.32, n.3, p.882-886, 2008.

SANTOS, C.E. dos; ROBERTO, S.R.; SATO, A.J.; JUBILEU, B. da S. Caracterização da fenologia e da demanda térmica das videiras 'Cabernet Sauvignon' e 'Tannat' para a região norte do Paraná. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v.29, n.3, p.361-366, 2007.

SAUTTER, C.K; DENARDIN, S.; ALVES, A.O.; MALLMANN, C.A.; PENNA, N.G.; HECKTHEUER, L.H. Determinação de resveratrol em sucos de uva no Brasil. **Revista Ciências Tecnologia Alimentos**. Campinas, v.25, n.3, p.437-442, 2005.

SOARES, J.M; LEÃO, P.C.S. **A Vitivinicultura no Semiárido brasileiro**. Petrolina, PE: Embrapa semi-árido, Brasília: Embrapa informação tecnológica, 2009. 756p. (Classificação comercial; 153).

SOUZA, J.S. Inglês de. História da viticultura. In: SOUZA, J.S.I. **Uvas para o Brasil**. Piracicaba: FEALQ, 1996. p. 13-52.

SOUZA, A.P.; SILVA, A.C.; LEONEL, S.; ESCOBEDO, J.F. Temperaturas basais e soma térmica para a figueira podada em diferentes épocas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.31, n.2, p.314-322, 2009.

SOZIM, M.; FERREIRA, F.P.; AYUB, R.A.; BOTELHO, R.V. Época de poda e quebra de dormência em videiras cv. Niagara Rosada. **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 28, n. 2, p. 201-206, 2007.

STRECK, N.A.; GABRIEL, L.F.; BURIOL, G.A.; HEDWEIN, A.B. PAULA, G.M. Variabilidade interdecadal na série secular de temperatura do ar em Santa Maria, RS. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.46, n.8, p.781-790, 2011.

TECCHIO, F.M.; MIELE, A.; RIZZON, L.A. Características sensoriais do vinho Bordô. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, n. 6, p. 897-899, 2007.

TECCHIO, M.A. TERRA, M.M. TEIXEIRA, L.A. J. PIRES, E.J.P. MOURA, M.F. **Nutrição, calagem e adubação da videira**. Disponível em: <<http://www2.esalq.usp.br/departamentos/lpv/lpv5724/NUTRIcaO%20CALAGEM%20E%20ADUBAcaO%20DA%20VIDEIRA.pdf>> . Acessado: 20 ag. de 2017.

TEDESCO, M.J. VOLKWEISS, S.J.; BOHNEN, H. Análises de solo, plantas e outros materiais. 2.ed. Porto Alegre: UFRGS, **Departamento de Solos**, 1995. p.188.

TEIXEIRA, A.H.C. Cultivo da videira- clima. **Sistema de produção, 1**. Embrapa Semi-árido. Versão eletrônica, Julho, 2004. Disponível em:<<http://www.cnpv.embrapa.br/publica/sprod/UvasRusticasParaProcessamento/>>. Acessado em: 20 ag. de 2017.

TERRA, M.M.; POMMER, C.V.; PIRES, E.J.P.; RIBEIRO, I.J.A.; GALLO, P.B.; PASSOS, I.R.S. Produtividade de cultivares de uvas para suco sobre diferentes porta-enxertos IAC em Mococa-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.23, n.2, p.382-386. 2001.

TERRA, M.M. **Nutrição, calagem e adubação**. In: POMMER, C.V. Uva: Tecnologia de produção, pós-colheita, mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2003. cap. 7, p. 405-476.

TONIETTO, J.; FACALDE, I. Regiões vitivinícolas brasileiras: uvas para processamento. Brasília: **Embrapa Informação Tecnológica**, 2003. 134p.

TONIETTO, J.; MANDELLI, F. **Uvas viníferas para processamento em regiões de clima temperado- clima**. Sistema de produção, 4. Versão eletrônica, 2003. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasViniferasRegioesClimaTemperado/>>. Acessado em: 28 set. 2016.

VIDEIRA DO VALE. **Tipos de Uvas Produzidas**. Disponível em: <<http://www.videirasdovale.com.br/uvass.php>>. Acessado em: 18 maio 2017.

VILLA NOVA, N.A.; PEDRO JUNIOR, M.J.; PEREIRA, A.R.; OMETTO, J.C. Estimativa de graus-dia acumulados acima de qualquer temperatura base em função das temperaturas máxima e mínima. **Ciência da Terra**, São Paulo, n.30, p.1-8, 1972.

VINO EMPORIUM. **Uva Seibel**. Disponível em: <<http://www.vinoemporium.com.br/uvass/seibel>>. Acessado em: 10 nov. 2015.

VINO EMPORIUM. **Moscato Bailey**. Disponível em:
<<http://www.vinoemporium.com.br/uvas/moscato-bailey>>. Acessado em: 18 maio 2017.

WEBB, L.B.; WHETTON, P.; BARLOW E.W. Modelled impact of future climate change on the phenology of winegrapes in Australia. **Australian Journal of Grape and Wine Research**, v.13, p.165-175, 2007.

ZANUS, M.C. **Panorama da viticultura brasileira**. In: XV Congresso Latino Americano de Viticultura e Enologia. Bento Gonçalves RS, 3 a 7 de Novembro de 2015.

ZARTH, N.A.; CITADIN, I.; PERONDI, M.Â.; DONAZZOLO, J. Perfil sócio-econômico da vitivinicultura na região sudoeste do Paraná. **Synergismus scyentifica**, Pato Branco, 2011.

ÍNDICE DE APÊNDICES

APÊNDICE A - Resultados de análise de tecido vegetal de 15 cultivares de uva. UTFPR-PB, Pato Branco, 2017.	64
APÊNDICE B - Sistema de Sustentação e Condução das videiras: espaldeira. Fonte: MARIANI, 2017.....	64
APÊNDICE C - Plantio de feijão-de-porco (<i>Canavalia ensiformis</i>), no verão. Fonte: MARIANI, 2017.....	65
APÊNDICE D - Semeadura de aveia-preta (<i>Avena strigosa</i>) e ervilhaca (<i>Vicia sativa</i>), no inverno. Fonte: MARIANI, 2017.	66
APÊNDICE E - Início de maturação das bagas. Fonte: MARIANI, 2017.	66

APÊNDICES

APÊNDICE A - Resultados de análise de tecido vegetal de 15 cultivares de uva. UTFPR-PB, Pato Branco, 2017.

Cultivar	N (%)	P (%)	K (%)
Bordô	2,43 (E)	0,21 (N)	0,77 (I)
BRS Carmem	2,78 (E)	0,29 (AN)	1,55 (N)
BRS Lorena	2,61 (E)	0,28 (AN)	1,29 (AB)
BRS Magna	2,95 (E)	0,35 (AN)	1,55 (N)
BRS Rúbea	2,26 (E)	0,21 (N)	1,03 (AB)
BRS Violeta	2,43 (E)	0,25 (N)	1,55 (N)
Concord	1,91 (E)	0,19 (N)	1,03 (AB)
Concord Clone 30	2,26 (E)	0,20 (N)	1,03 (AB)
Isabel	2,26 (E)	0,24 (N)	1,29 (AB)
Isabel Precoce	2,26 (E)	0,23 (N)	1,29 (AB)
Moscato Embrapa	2,26 (E)	0,19 (N)	1,29 (AB)
Moscato Bailey	2,43 (E)	0,22 (N)	1,29 (AB)
Niagara Branca	2,61 (E)	0,24 (N)	1,29 (AB)
Niagara Rosada	2,26 (E)	0,21 (N)	1,03 (AB)
Seibel 5455	2,61 (E)	0,21 (N)	1,29 (AB)

Interpretação dos resultados de análise de tecido da videira, segundo a SBCS/CQFS (2004): E= Excessivo; N= normal; AN= acima do normal; I= insuficiente; AB= abaixo do normal. Fonte: MARIANI, 2017.

APÊNDICE B - Sistema de Sustentação e Condução das videiras: espaldeira. Fonte: MARIANI, 2017.





APÊNDICE C - Plantio de feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*), no verão. Fonte: MARIANI, 2017.



APÊNDICE D - Semeadura de aveia-preta (*Avena strigosa*) e ervilhaca (*Vicia sativa*), no inverno. Fonte: MARIANI, 2017.



APÊNDICE E - Início de maturação das bagas. Fonte: MARIANI, 2017.

BRS Violeta





Niagara Branca

