

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ  
CAMPUS DE MARECHAL CÂNDIDO RONDON

CELIO POTRICH

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE VIDEIRAS AMERICANAS SOBRE PORTA-  
ENXERTOS NAS CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DE TOLEDO, PARANÁ

MARECHAL CÂNDIDO RONDON - PARANÁ

2015

CELIO POTRICH

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE VIDEIRAS AMERICANAS SOBRE PORTA-  
ENXERTOS NAS CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DE TOLEDO, PARANÁ

Dissertação apresentada à Universidade Estadual do Oeste do Paraná, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, para obtenção do título de Magister Scientiae.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Fabíola Villa

Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Luciana A. Fogaça

MARECHAL CÂNDIDO RONDON - PARANÁ

2015

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

P864a Potrich, Celio  
Avaliação de cultivares de videiras americanas sobre porta-enxertos nas condições edafoclimáticas de Toledo, Paraná./Celio Potrich. Marechal Cândido Rondon, 2015.  
43 p.

Orientadora: Profª. Drª. Fabíola Villa  
Coorientadora: Profª. Drª. Luciana A. Fogaça

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Marechal Cândido Rondon, 2015  
Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Agronomia

1. *Vitis labrusca*. 2. Bordô. 3. Isabel precoce. 4. Niagara rosada. I. Villa, Fabíola. II. Fogaça, Luciana A. III. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. IV. Título.

CDD 22.ed. 634.83  
CIP-NBR 12899

CELIO POTRICH

**AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE VIDEIRAS AMERICANAS SOBRE  
PORTA-ENXERTOS NAS CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DE TOLEDO,  
PARANÁ**

Dissertação apresentada à  
Universidade Estadual do Oeste do  
Paraná, como parte das exigências  
do Programa de Pós-Graduação em  
Agronomia, para obtenção do título  
de Magister Scientiae.

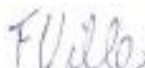
APROVADA: 10 de dezembro de 2015



Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Luciana Alves Fogaça  
(Coorientadora)  
(PUC)



Prof. Dr. Claudio Yuji Tsutsumi  
(UNIOESTE)



Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Fabiola Villa  
(Orientadora)  
(UNIOESTE)

Dedico este trabalho a esposa Bia, filhos Bruno e Isabela Potrich, pelo amor e sólida estrutura familiar, fundamentais para mais essa etapa importante na minha vida.

## AGRADECIMENTOS

À Deus pelo dom da vida.

À Universidade Estadual do Oeste do Paraná e ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia (PPGA), pela oportunidade de realização do Mestrado.

À minha orientadora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Fabíola Villa pela orientação, paciência, confiança e credibilidade em mim depositada.

À minha coorientadora Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Luciana Alves Fogaça pela orientações a mim prestadas.

Ao Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), por oportunizar a participação neste Mestrado, e ao Gerente Regional de Toledo Ivan Decker Raupp e ao Responsável Local Leodacir Francisco Zuffo, pela compreensão.

Ao Eng<sup>o</sup>. Agr<sup>o</sup>. Paulo Antônio Dall'Oglio pelo apoio no desenvolvimento da pesquisa, pela companhia com quem compartilhei muitos momentos de alegria e pela nossa amizade.

À minha família, esposa Bia e filhos Bruno e Isabela, pelo apoio e compreensão durante o desenvolvimento desta tarefa.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (PPGA) da Universidade Estadual do Oeste do Paraná pelos ensinamentos ministrados.

À família Galante Ventura por ter cedido a área para a realização do experimento.

De maneira zelosa a todos que de alguma forma ajudaram na realização deste trabalho científico que exerce muita importância para o enriquecimento do setor vitivinícola da Região Oeste do Paraná.

“A teoria que não tem aplicabilidade, em todas as atividades humanas, tem como consequência a esterelidade. O progresso só é alcançado com a conjugação do como fazer com o fazer”.

(Newton de Alcantara Filho)

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Cultivares de videiras americanas: Bordô (A), Niagara Rosada (B), Isabel Precoce (C). Unioeste, *Campus* Marechal Cândido Rondon, PR, 2015. 7

Figura 2 - Cultivares de videiras Porta-enxertos: IAC-766 Campinas (A), 420-A (B). Unioeste, *Campus* Marechal Cândido Rondon, PR, 2015. 8

Figuras 3 e 4 - Sistema de sustentação tipo espaldeira simples de fio duplo e comprimento das linhas de plantio. Unioeste, *Campus* Marechal Cândido Rondon, PR, 2015. 12

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Análise química do solo da área experimental antes da implantação do parreiral. Unioeste, *Campus Marechal Cândido Rondon*, PR. 2015. 10
- Tabela 2. Correção de solo da área experimental após análise química do solo, segundo Emater (2007). Unioeste, *Campus Marechal Cândido Rondon*, PR. 2015. 11
- Tabela 3 - Adubação de base nos sulcos da área experimental após análise química do solo segundo Emater (2007). Unioeste, *Campus Marechal Cândido Rondon*, PR, 2015. 11
- Tabela 4 - Adubação de manutenção da área experimental após análise química do solo segundo Emater (2007). Unioeste, *Campus Marechal Cândido Rondon*, PR, 2015. 12
- Tabela 5 - Comprimento de cachos de três cultivares (cm) de videiras americanas sobre dois porta-enxertos em quatro safras (2011/2012, 2012/2013, 2013/2014 e 2014/2015). Unioeste, *Campus Marechal Cândido Rondon*, PR. 2015. 15
- Tabela 6 – Análise conjunta do comprimento de cachos de três cultivares (cm) de videiras americanas sobre dois porta-enxertos. Unioeste, *Campus Marechal Cândido Rondon*, PR. 2015. 16
- Tabela 7 - Número de cachos planta<sup>-1</sup> de três cultivares de videiras americanas sobre dois porta-enxertos em quatro safras (2011/2012, 2012/2013, 2013/2014 e 2014/2015). Unioeste, *Campus Marechal Cândido Rondon*, PR. 2015. 17
- Tabela 8 – Análise conjunta do número de cachos planta<sup>-1</sup> de três cultivares de videiras americanas sobre dois porta-enxertos. Unioeste, *Campus Marechal Cândido Rondon*, PR. 2015. 18
- Tabela 9 - Produção kg planta<sup>-1</sup> de três cultivares de videiras americanas sobre dois porta-enxertos em quatro safras (2011/2012, 2012/2013, 2013/2014 e 2014/2015). Unioeste, *Campus Marechal Cândido Rondon*, PR. 2015. 19

Tabela 10 – Análise conjunta da produção Kg planta<sup>-1</sup> de três cultivares de videiras americanas sobre dois porta-enxertos. Unioeste, *Campus* Marechal Cândido Rondon, PR. 2015. 20

Tabela 11 - Sólidos solúveis (°Brix) de três cultivares de videiras americanas sobre dois porta-enxertos em quatro safras (2011/2012, 2012/2013, 2013/2014 e 2014/2015). Unioeste, *Campus* Marechal Cândido Rondon, PR. 2015. 21

Tabela 12 – Análise conjunta dos sólidos solúveis (°Brix) de três cultivares de videiras americanas sobre dois porta-enxertos. Unioeste, *Campus* Marechal Cândido Rondon, PR. 2015. 22

Tabela 13 - Temperatura média máxima, mínima e precipitação em duas safras (2011/2012, 2012/2013). Unioeste, *Campus* Marechal Cândido Rondon, PR, 2015. 22

Tabela 14 - Temperatura média máxima, mínima e precipitação em duas safras (2013/2014, 2014/2015). Unioeste, *Campus* Marechal Cândido Rondon, PR, 2015. 23

## RESUMO

POTRICH, Celio. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, dezembro de 2015. **Avaliação de cultivares de videiras americanas sobre porta-enxertos nas condições edafoclimáticas de Toledo, Paraná.** Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Fabíola Villa. Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Luciana Alves Fogaça.

O cultivo de videiras americanas ainda é considerado recente em Toledo (PR), entretanto sua área aumentou nos últimos dez anos em 67,69% e a produção em 62,08%. Desse modo verifica-se a necessidade do desenvolvimento de pesquisas sobre comportamento de cultivares americanas na região, visando um aumento nas suas qualidades agronômicas. Diante do exposto, objetivou-se avaliar a produção e qualidade de cultivares de uvas americanas enxertadas sobre porta-enxertos em condições edafoclimáticas de Toledo. Para isso, utilizou-se no experimento três cultivares copas americanas (rústicas) de videira (Bordô, Isabel Precoce e Niagara Rosada) enxertadas sobre dois porta-enxertos (IAC-766 Campinas e 420-A). O experimento iniciou-se no ano de 2010, em propriedade particular localizada na Linha São Valentin, Toledo (PR). Empregou-se como espaçamento 2,00 m entre fileiras e 1,25 m entre plantas. Nas safras 2011/12, 2012/13, 2013/14 e 2014/15 avaliaram-se o número de cachos planta<sup>-1</sup>, comprimento dos cachos (cm), produção planta<sup>-1</sup> (kg) e sólidos solúveis (°Brix). O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados, em esquema fatorial 3x3x4 (forma de propagação x cultivares x safras), contendo 4 repetições e 8 plantas por tratamento. No parâmetro comprimento de cacho, a cultivar Bordô na safra 2014/2015 foi superior. Outro fator importante é que os porta-enxertos foram superiores ao pé-franco. Para as cultivares copa Isabel Precoce e Niagara Rosada, os porta-enxertos não diferiram em relação ao pé-franco. Quando comparada às safras os pés-franco somente igualaram as cultivares enxertadas na safra 2014/2015. O número de cachos planta<sup>-1</sup> não diferiram estatisticamente. Os porta-enxertos não influenciaram nas cultivares para o parâmetro produção das plantas (kg/planta). Para sólidos solúveis (°Brix) na cultivar Bordô o porta-enxerto IAC-766 Campinas foi superior ao 420-A, mas diferiu do pé-franco. Na cultivar Isabel Precoce os porta-enxertos foram similares ao pé-franco. Entretanto para a cultivar Niagara Rosada o pé-franco e o porta-enxerto IAC-766 Campinas foram superiores ao porta-enxerto 420-A. Tanto os porta-enxertos quanto os pés-francos são possíveis de utilização nas condições edafoclimáticas na região de Toledo (PR).

Palavras-chave: *Vitis labrusca*, Bordô, Isabel Precoce, Niagara Rosada.

## ABSTRACT

POTRICH, Celio. State University of Western Paraná, in December 2015. **Evaluate of rustics grapes under rootstocks in climatic conditions and soil at Toledo, Paraná (PR).** Advisor: Fabíola Villa. Co-Advisor: Luciana Alves Fogaça.

The rustic grapes cultivation is recent in Toledo (PR), though the area and production have increased 67.69% and 62.08% respectively in the last ten years. Thus are necessary researches about these cultivars in the region, seeking an increase in agronomic qualities. The goal of this research was evaluate the production and quality of American native grapes grafted on soil and climatic conditions of Toledo. For this, we used in the experiment three American cultivars (rustics) vine (Bordô, Isabel Precoce and Niagara Rosada) grafted on two rootstocks (IAC-Campinas 766 and 420-A). The experiment began in 2010, in particular property located in St. Valentin Line, Toledo (PR). Was employed as spacing 2.00 m between rows and 1.25 m between plants. The harvests 2011/12, 2012/13, 2013/14 and 2014/15 were evaluated the number of bunches per plants average size of fruits (cm), production per plant (kg) and soluble solids (° Brix). The experimental design was in randomized blocks in factorial 3x3x4 scheme (form of propagation x cultivars x crop) containing 4 replications and 8 plants per treatment. In the average size of fruits (cm) the cultivar Bordô was higher in 2014/2015. Another important factor is that the rootstocks were higher than the ungrafted. The Isabel Precoce and Niagara Rosada when grafted did not differ to ungrafted. When compared the harvests, pé-Franco only equaled the grafted cultivars in crop 2014/2015. The number of fruits per plant did not differ statistically. Rootstocks did not influence the cultivars for the parameter production plants (kg plant<sup>-1</sup>). For soluble solids (Brix) in the cultivar Bordô with IAC-766 rootstock was superior to 420-A, but doesn't differed from ungrafted. The grafted Isabel Precoce were similar to ungrafted. However for ungrafted Niagara Rosada and grafted with IAC-766 rootstock were higher than grafted with 420-A rootstock. Both rootstocks as pé-franco are possible to use at conditions in the Toledo region (PR).

Key words: *Vitis labrusca*, Bordô, Isabel Precoce, Niagara Rosada.

## SUMÁRIO

|                                                                                         |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO.....</b>                                                                | <b>1</b>  |
| <b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>                                                    | <b>3</b>  |
| A CULTURA DA VIDEIRA: CENTRO DE ORIGEM E CLASSIFICAÇÃO BOTÂNICA.....                    | 3         |
| VITICULTURA.....                                                                        | 3         |
| 2.2.1 Contexto Mundial.....                                                             | 3         |
| 2.2.2 A Viticultura no Brasil .....                                                     | 4         |
| 2.2.3 A Viticultura no estado do Paraná.....                                            | 5         |
| CULTIVARES COPA.....                                                                    | 5         |
| 2.3.1 Bordô.....                                                                        | 5         |
| 2.3.2 Niagara Rosada .....                                                              | 6         |
| 2.3.3 Isabel Precoce .....                                                              | 6         |
| 2.4 PORTA-ENXERTOS.....                                                                 | 7         |
| 2.4.1 IAC-766 Campinas.....                                                             | 7         |
| 2.4.2 420-A .....                                                                       | 7         |
| 2.5 INTERAÇÃO PORTA-ENXERTO/CULTIVAR COPA NA QUALIDADE FÍSICO- QUÍMICA DOS FRUTOS ..... | 8         |
| <b>3 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>                                                       | <b>10</b> |
| <b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>                                                   | <b>13</b> |
| <b>5 CONCLUSÃO .....</b>                                                                | <b>23</b> |
| <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>                                                 | <b>24</b> |
| <b>ANEXO .....</b>                                                                      | <b>28</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil a viticultura é diferenciada de acordo com a região de cultivo. Na região sul do país predomina o cultivo de uvas americanas e híbridas para elaboração de vinhos e fabricação de sucos, enquanto que em outras regiões brasileiras destaca-se o cultivo de uvas americanas e européias de mesa, tanto para o mercado interno, como para exportação (LEÃO, 2010).

O estado do Paraná possui enorme potencial para o cultivo da videira, apresentando condições edafoclimáticas ideais e excelente aceitação do produto, seja este *in natura* ou processado (EMATER, 2013). Ainda segundo o Instituto, a implantação dos primeiros parreirais de videiras americanas no oeste do estado teve início no ano de 2004 e a cada ano o número de cultivos dessa frutífera vem aumentando. Em 2012, verificou-se na região de Toledo um aumento de 48% na produção de uvas rústicas, para consumo *in natura*, e 19,69% na elaboração de vinhos e fabricação de sucos. O aumento se deve ao fato de que a vitivinicultura é uma boa alternativa para pequenos produtores, por apresentar bom retorno econômico em pequena escala.

A produção de uvas de qualidade destinadas à transformação (suco e vinhos) está estreitamente relacionada a vários fatores, dentre eles, a cultivar copa e o porta-enxerto utilizado em cada região de cultivo (SATO et al., 2008).

Apesar da atividade da viticultura na região de Toledo ser recente, a tecnologia gerada e adequada para a propagação assexuada e o próprio cultivo da videira ainda é escasso para esta região. Além das cultivares utilizadas para formação de um vinhedo, outro fator de suma importância que pode influenciar na expansão de áreas de viticultura na região oeste do Paraná é o porta-enxerto empregado (WERLE et al., 2008).

Destacando-se a importância sócio-econômica da vitivinicultura na região oeste do Paraná, nos últimos anos, verifica-se por parte dos viticultores da região de Toledo, demanda de estudos relacionados a cultivares de uvas destinadas ao consumo *in natura*, elaboração de vinhos e fabricação de suco, sendo, essas, uma alternativa para a verticalização da produção. No entanto, poucas informações encontram-se disponíveis acerca das cultivares que estão sendo utilizadas.

O porta-enxerto influencia no desenvolvimento vegetativo da cultivar copa, ou seja, um porta-enxerto menos vigoroso pode imprimir menor vigor a cultivar copa. Deste modo, recomenda-se a utilização de porta-enxerto medianamente vigoroso para uma cultivar copa de vigor elevado, podendo resultar em melhor equilíbrio entre produção de frutos e crescimento

vegetativo (GIOVANNINI, 1999). Além disso, o porta-enxerto de videira deve apresentar resistência a filoxera e nematóides, adaptação ao ambiente, facilidade de propagação e afinidade satisfatória com as cultivares utilizadas (HIDALGO, 1993).

Dentre os porta-enxertos utilizados na região de Toledo, 90% são provenientes das cultivares 420-A e IAC-766 Campinas, com percentual igual para cada cultivar (EMATER, 2012). Segundo Leão (2004) existem centenas de cultivares de porta-enxertos obtidas para adaptação a diversas condições ambientais. Porém, somente a pesquisa local poderá avaliar o comportamento dos porta-enxertos em cada condição edafoclimática, ressaltando-se, ainda, que as respostas resultam da interação com o ambiente e manejo do vinhedo.

Portanto, revelou-se necessário aprimorar o sistema de cultivo da videira, avaliando-se assim porta-enxertos para as cultivares copa Bordô, Isabel Precoces e Niagara Rosada. Destaca-se, portanto, a necessidade de pesquisas no setor da viticultura para a caracterização e identificação de melhores combinações porta-enxerto/cultivar copa nas condições edafoclimáticas da região de Toledo.

Diante do exposto, objetivou-se com o presente trabalho avaliar a produção e qualidade de três cultivares copas de uvas americanas (Bordô, Isabel Precoces e Niagara Rosada) enxertadas sobre dois porta-enxertos (IAC-766 Campinas e 420-A), em quatro safras, nas condições edafoclimáticas de Toledo, Paraná.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### A CULTURA DA VIDEIRA: CENTRO DE ORIGEM E CLASSIFICAÇÃO BOTÂNICA

O provável centro de origem paleontólogo das videiras atuais é a Groelândia, há 300 mil anos. A partir da dispersão da Groelândia, as espécies ancestrais colonizaram novas áreas e foram diferenciando-se em novas espécies. Hoje, considera-se a existência de três centros de origem da videira, sendo a Euroásia (*Vitis vinifera* L.), Ásia (*V. amurensis*) e América (*V. aestivalis*, *V. berlandieri*, *V. bourquina*, *V. labrusca*, *V. lincecumii*, *V. riparia*, *V. rupestris*, entre outras).

A origem da viticultura teve seu início na Ásia Ocidental, entre Armênia e Pérsia, Mar Negro e Cáspio, no final da Idade do Bronze (6.000 e 5.000 a.C.). No Brasil a espécie frutífera foi introduzida em 1532, por Martim Afonso de Souza, na Capitania de São Vicente (GIOVANNINI, 1999).

A videira pertence a família Vitaceae, sendo constituída por onze gêneros vivos e dois gêneros fósseis, englobando aproximadamente seiscentas espécies dispersas em regiões tropicais, subtropicais e temperadas. Inclui alguns gêneros com utilização ornamental (*Ampelopsis* Michaux, *Cissus* L. e *Parthenocissus* Planchon), porém apenas o gênero *Vitis* tem importância econômica e alimentar. Este gênero divide-se em dois subgêneros, sendo o mais importante o *Euvitis*, com quarenta e seis espécies e o *Muscadinia*, com três espécies (GIOVANNINI, 1999).

### VITICULTURA

#### 2.2.1 Contexto Mundial

A viticultura por se tratar de uma cultura secular, se consolidou em mercados tanto para o consumo na forma de fruta fresca (*in natura*), como na forma de vinho e outros derivados (POMMER e MAIA, 2003).

Apesar de ser desenvolvida na maioria dos continentes e da intensificação do processo de internacionalização, a vitivinicultura mundial ainda é espacialmente concentrada (BUENO et al., 2010). Segundo a Organização Internacional de Viticultura (OIV, 2013), a Espanha,

França, Itália e Portugal possuem as maiores áreas plantadas com videiras no mundo, embora tenham sido registrados decréscimos de  $\pm 15\%$  na área plantada nesses países, entre os anos de 2000 e 2012. Em contrapartida, no mesmo período foram registrados aumentos de 90% e 198% na área plantada com videiras na China e Nova Zelândia, respectivamente. Argentina e Chile também tiveram aumentos de área plantada em torno de 10% e 18%, respectivamente. Nesse cenário internacional de produção de uvas, destacam-se como países emergentes a Índia, Egito, Peru, Canadá e Brasil, com crescimento próximo de 50% na produção entre 2000 e 2012.

### **2.2.2 A Viticultura no Brasil**

Em função da diversidade ambiental, existem no Brasil pólos vitícolas típicos de regiões temperadas, caracterizadas por um período de repouso hibernar; pólos em áreas subtropicais, onde a videira é cultivada com dois ciclos anuais, definidos em função de um período de temperaturas mais baixas, nos quais há risco de geadas; e pólos de viticultura tropical, onde é possível a realização de podas sucessivas, com a realização de dois e meio a três ciclos vegetativos por ano (PROTAS, 2008; CAMARGO et al., 2011).

A viticultura brasileira está passando nos últimos anos por transformações, sendo uma atividade importante para a sustentabilidade da pequena propriedade rural, tornando-se igualmente relevante no que se refere ao desenvolvimento de algumas regiões, com a geração em grandes empreendimentos, que produzem uvas de mesa e destinadas ao processamento (MELLO, 2013).

Segundo dados do IBGE (2014), em 2013 a área plantada de videiras no Brasil foi 81.607 ha, ou seja, houve um decréscimo em relação a 2012, quando a área era 82.717 ha. No mesmo período houve queda também na produção de cerca de 1.461.146 toneladas em 2012 para 1.412.854 toneladas em 2013.

No Brasil destacam-se os estados produtores de uvas, como Rio Grande do Sul, com 841.839 toneladas; Pernambuco, com 224.538 toneladas; São Paulo, com 177.257 toneladas; Paraná, com 102.114 toneladas; Santa Catarina, com 67.724 toneladas; Bahia, com 52.902 toneladas e Minas Gerais, com 10.219 toneladas (IBGE/CEAGRO, 2013).

### 2.2.3 A Viticultura no estado do Paraná

No Paraná, a partir do ano de 2004 visualizou-se que a vitivinicultura cresceu com a expansão dos novos pólos de produção espalhados em todo o estado, destacando-se as regiões oeste e sudoeste, o que até o momento era praticamente restrito à região norte. No entanto, na região de Toledo essa atividade é ainda recente (EMATER, 2013).

Segundo a SEAB (2013), apesar do decréscimo na área plantada no estado do Paraná de 6.074 ha para 5.799 ha, entre os anos de 2008 a 2012 e a produção de 110.903 toneladas para 102.114 toneladas; verificou-se um aumento na região oeste. Nos municípios que englobam o núcleo regional da Secretaria Estadual de Abastecimento (SEAB), em Toledo, apresentaram neste mesmo período um acréscimo na área plantada de 132 ha para 195 ha e na produção de 1.654 toneladas para 2.664 toneladas (67,69 e 62,08%, respectivamente).

Dentre as principais cultivares produzidas na região oeste do Paraná se destacam as cultivares americanas, como Niagara Rosada, Isabel Precoce, Bordô, Concord (BORGES et al., 2013) e algumas cultivares finas (ou viníferas), como Itália, Rubi e Cabernet Sauvignon (EMATER, 2013). Outro ponto importante do uso destas cultivares americanas citadas acima é o fato de apresentarem dupla aptidão, ou seja, podem ser consumidas *in natura* e processamento, como vinhos, suco e geléias (PEREIRA et al., 2008; EMATER, 2013).

## CULTIVARES COPA

### 2.3.1 Bordô

A cultivar Bordô (*V. labrusca*) (Figura 1A) foi originalmente chamada Ives Seedling, ou simplesmente Ives, obtida em Cincinnati (EUA), por Henry Ives, a partir de sementes de Hartford Prolific. Essa cultivar foi trazida dos Estados Unidos, para o bairro paulistano do Morumbi, em 1872, por Tower Fogg, seguindo posteriormente ao Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. Possui cepas vigorosas, de sarmentos bem lançados, excelente fertilidade e apreciável tolerância a doenças fúngicas. Os cachos são pequenos, cilíndricos e via de regra compactos, enquanto as bagas são de cor preta, redondas, de polpa mucilagínosa e muito tinta,

apresentando média de 15,3 °Brix (CHIAROTTI et al., 2011). A colheita dos frutos desta cultivar geralmente ocorre entre dezembro e janeiro (SOUZA e MARTINS, 2002).

### 2.3.2 Niagara Rosada

A Niagara Branca é uma cultivar de *Vitis labrusca*, foi obtida no Condado de Niagara, em Nova York (EUA) por C.L. Hoag e B.W. Clark, por meio do cruzamento realizado em 1868 entre Concord e Cassady. Essa cultivar foi introduzida no Brasil por Benedito Marengo em 1894, mas ficou conhecida como cultivar comercial somente por volta de 1910. A Niagara Rosada (Figura 1B) é uma cultivar mutante de Niagara Branca encontrada no pomar do viticultor Antônio Carbonari, no ano de 1933, em Louveira-SP (SOUSA, 2002).

As plantas são de vigor mediano e seus cachos possuem bagas que, quando maduras apresentam coloração rosada. Estes podem ser produzidos sob poda curta ou longa. A planta produz cachos compactos de tamanho médio (150 g a 250 g) e as bagas são redondas, de tamanho médio, com polpa deliquescente, sabor foxado e aroma bem acentuado (MAIA e KUNH, 2001). Os teores de açúcares podem atingir 18°Brix durante a colheita, que ocorre entre dezembro e janeiro (KISHINO et al., 2007).

### 2.3.3 Isabel Precoce

A cultivar Isabel Precoce (Figura 1C) é um clone da Isabel (*Vitis labrusca*) selecionado pela Embrapa Uva e Vinho e lançada como nova cultivar em 2002. Apresenta as características da Isabel, porém, tem maturação mais precoce, sendo a colheita antecipada em cerca de 35 dias. Diferentemente da cultivar Isabel na qual é comum a presença de bagas verdes entremeadas no cacho maduro, a Isabel Precoce apresenta maturação uniforme e bagas escuras. É uma cultivar com ampla capacidade de adaptação (MAIA e CAMARGO, 2005). A planta apresenta cacho cilindro-cônico, alado, cheio, pesando em média 110 g, com 17,2 cm de diâmetro x 18,7 cm de comprimento. Possui produtividade na faixa de 25 a 30 ton ha<sup>-1</sup> por safra de uvas, com cerca de 18 a 20°Brix (CAMARGO, 2004).



Figura 1 - Cultivares de videiras americanas, sendo Bordô (A), Niagara Rosada (B) e Isabel Precoce (C). Unioeste, *Campus Marechal Cândido Rondon*, PR. 2015.

Fonte: Potrich, C. (2011).

## 2.4 PORTA-ENXERTOS

### 2.4.1 IAC-766 Campinas

O porta-enxerto IAC-766 Campinas (Figura 2A) foi obtido por Santos Neto, do Instituto Agronômico de Campinas, via cruzamento de Ripária do Traviú x *Vitis caribaea*, realizado em 1958. Esse porta-enxerto apresenta boa afinidade com as cultivares copa de uvas finas exploradas no norte e nordeste do Paraná (KISHINO et al., 2007). Em trabalhos desenvolvidos por Souza (2002) verificou-se que o porta-enxerto IAC-766 Campinas mostrou boa afinidade com a cultivar Niagara Rosada, ocorrendo um aumento significativo na sobrevivência das plantas enxertadas.

### 2.4.2 420-A

O porta-enxerto 420-A (Figura 2B) foi obtido por Millardet e De Grassat, em 1887, por meio do cruzamento *Vitis berlandieri* x *V. riparia*. É uma planta que não frutifica por produzir somente flor masculina. Adapta-se bem em diferentes tipos de solo, exceto aqueles muito ácidos (CAMARGO, 2003). Muito suscetível à ferrugem, porém resistente a filoxera e nematóides, como a *Meloidogyne* (NOGUEIRA, 1984). (POMMER et al., 1997). Nogueira (1984) confirma sua tolerância à *Meloidogyne* sp. Em 1978, o Programa Fruticultura do Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR) introduziu o porta-enxerto 420-A no estado,

oriundo do Instituto Agronômico de Campinas (IAC). Esse clone tem conferido vigor mediano e alta produtividade à videira Niagara Rosada em Ponta Grossa, no Sul do Paraná.



Figura 2 - Cultivares de porta-enxertos de videira, sendo IAC-766 Campinas (A) e 420-A (B). Unioeste, *Campus Marechal Cândido Rondon*, PR, 2015.

Fonte: Potrich, C. (2010).

## 2.5 INTERAÇÃO PORTA-ENXERTO/CULTIVAR COPA NA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DOS FRUTOS

As características agronômicas e fisiológicas das cultivares copa, tais como vigor, produção, tamanhos de cachos e bagas, repartição de fotoassimilados, teor de açúcares e acidez dos frutos e outros compostos importantes para a qualidade dos vinhos podem ser influenciados pelo porta-enxerto utilizado (LEÃO, 2001). Mota et al. (2009) afirmaram que o porta-enxerto influencia ainda no crescimento vegetativo e na qualidade do cacho da videira, porém as respostas variam conforme as condições edafoclimáticas e a compatibilidade com a cultivar copa sobre ele enxertado.

Segundo Camargo (2005), apesar de algumas cultivares de porta-enxertos influenciarem na copa, o correto manejo do solo, e a época correta de plantio tendem a diminuir essas diferenças. O mesmo ponto de vista é compartilhado por Mandelli (2009), que verificou que as condições climáticas podem apresentar grande influência numa safra.

Nuzzo e Matthews (2006) concluíram que a complexidade dos fatores edafoclimáticos envolvidos faz com que estudos experimentais relacionados ao efeito do porta-enxerto na alteração do vigor, qualidade da produção e na capacidade de maturação da uva nem sempre

sejam estatisticamente significativos. Ollat et al. (2003) concluíram seguramente a influência do porta-enxerto na cultivar copa após 25 anos de estudo na reciprocidade de ambos.

Devido a rusticidade das espécies, sua grande adaptabilidade à região sul do Brasil e as mesmas condições de cultivo observou-se um vigor semelhante tanto nas cultivares enxertadas quanto no pé-franco, confirmando que as cultivares Niagara, Isabel Precoce e Bordô podem ser propagadas por pé-franco (NACHTIGAL e SCHNEIDER, 2007).

Em razão da grande importância econômica atribuída aos componentes fenólicos, é importante compreender suas interações e variações, resultantes das técnicas de manejo aplicadas ao vinhedo, da maturação dos frutos e das características inerentes à cultivar e sua interação com o porta-enxerto (KENNEDY et al., 2000).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

Instalou-se o experimento em propriedade particular, localizada na Linha São Valentin, município de Toledo (PR), sendo conduzido nas safras 2010/2015.

As coordenadas geográficas do local são latitude 24° 43'04" S, longitude 53° 43'58" W e altitude de 562 metros. O solo é classificado como LATOSSOLO VERMELHO Eutroférico (EMBRAPA, 2013), e o clima, segundo Köppen, tipo *Cfa* (clima subtropical; temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C e temperatura média no mês mais quente acima de 22°C, com verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca definida) (CAVAGLIONE et al, 2010).

As mudas de videira foram obtidas via propagação assexuada, pelo método de enxertia de mesa (madura de fenda simples), unindo parte do ramo do enxerto com a estaca do porta-enxerto não enraizada, segundo metodologia descrita por Kuhn (2007), adaptada por Potrich e Kunzler (2006). O material vegetal utilizado foi obtido na Unidade Demonstrativa de Fruticultura do Instituto Emater, situada na Comunidade Linha Verde, no município de Quatro Pontes (PR).

Antes do plantio das mudas, realizou-se uma análise química do solo da área experimental (Tabela 1). De posse do resultado desta análise e das exigências nutricionais da cultura realizou-se a calagem, adubação de correção em área total (Tabela 2).

Tabela 1 - Análise química do solo da área experimental antes da implantação do parreiral. Uniãoeste, *Campus* Marechal Cândido Rondon, PR. 2015.

| Profundidad<br>e | pH   | P                   | K <sup>+</sup>                                | Ca <sup>++</sup> | Mg   | Al   | H+Al | T     | V     |
|------------------|------|---------------------|-----------------------------------------------|------------------|------|------|------|-------|-------|
| cm               |      | mg dm <sup>-3</sup> | -----cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> ----- |                  |      |      |      |       | %     |
| 0-20             | 4,60 | 45,90               | 0,39                                          | 3,41             | 1,14 | 0,58 | 8,36 | 13,30 | 37,14 |

**Tabela 2 - Correção de solo da área experimental após análise química do solo, segundo Emater (2007). Unioeste, Campus Marechal Cândido Rondon, PR. 2015.**

| Produtos                   | Total (t ha <sup>-1</sup> ) | Safr 2010 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------------|-----------------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                            |                             | J         | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| Calcário dolomítico tipo C | 8,15                        |           |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |
| Cloreto de potássio (KCl)  | 0,82                        |           |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |   |

O preparo do solo foi realizado através de uma aração seguida de gradagem. Posteriormente efetuou-se a abertura de sulcos contínuos de 50 x 50 cm para a adubação de base (Tabela 3).

**Tabela 3 - Adubação de base nos sulcos da área experimental, após análise química do solo segundo Emater (2007). Unioeste, Campus Marechal Cândido Rondon, PR. 2015.**

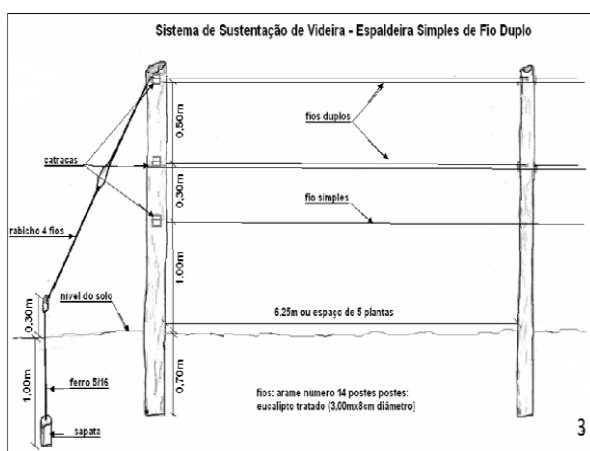
| Produtos                   | Total (kg m <sup>-1</sup> ) | Safr 2010 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------------------|-----------------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                            |                             | J         | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| Calcário dolomítico tipo C | 1,140                       |           |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |
| Cloreto de potássio (KCl)  | 0,080                       |           |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |
| Esterco (cama de aviário)  | 3,360                       |           |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |

As adubações de manutenção foram realizadas conforme exigências nutricionais da cultura (Tabela 4), sendo repetida a mesma adubação para as quatro safras.

Tabela 4 - Adubação de manutenção da área experimental após análise química do solo segundo Emater (2007). Unioeste, *Campus Marechal Cândido Rondon*, PR. 2015.

| Produto                   | Total (kg planta <sup>-1</sup> ) | Safras 2011/2012 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------------------|----------------------------------|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                           |                                  | J                | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| Esterco (cama de aviário) | 2,650                            |                  |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |
| Cloreto de potássio (KCl) | 0,140                            |                  |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |
| Cloreto de potássio (KCl) | 0,079                            |                  |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |
| Cloreto de potássio (KCl) | 0,053                            |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x |   |
| Uréia                     | 0,045                            |                  |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |   |
| Uréia                     | 0,054                            |                  |   |   |   |   |   |   |   | x |   |   |   |

Em seguida instalou-se o sistema de condução tipo espaldeira simples de fio duplo, utilizando cinco fios de arame. A distância entre o solo e o primeiro fio foi de 1,0 m, a 1,30 m um fio duplo e a 1,80 m mais um fio duplo, distantes um do outro de 2 cm (Figura 3). O comprimento das linhas foi 60 m (Figura 4).



Figuras 3 e 4 - Sistema de sustentação tipo espaldeira simples de fio duplo e comprimento das linhas de plantio, respectivamente. Unioeste, *Campus Marechal Cândido Rondon*, PR. 2015.

Fonte: Potrich, C. (2010).

As mudas de videiras foram plantadas em local definitivo, em 2 de novembro/2010, conduzidas seguindo o desenvolvimento fenológico da cultura (POTRICH et al., 2007), no

espaçamento de 2,0 m entre fileiras e 1,25 m entre plantas, em área de cultivos sucessivos de soja e trigo, previamente corrigida e adubada.

Para controle de pragas e doenças foram realizadas pulverizações de fungicidas (mancozeb + metalaxyl, pyraclostrobina, fenamidona, mancozeb, azoxystrobin, famoxadone + mancozeb, cymoxanil + mancozeb, difenoconazole, chlorothalonil e tebuconazole) e inseticidas (feniona e imidacloprid), recomendados para o cultivo da videira (MAPA, 2003).

Realizou-se como adubação verde de inverno o plantio de aveia preta no mês de abril nos quatro anos, sendo este manejado através de roçada, realizada vinte dias antes da poda, no mês de julho.

A poda do primeiro ano foi realizada em duas épocas, sendo a primeira parte em 27/08/2011 e a segunda em 02/09/2011. O cordão esporonado foi dividido em duas partes, sendo feito a poda dos ramos rente ao cordão na primeira metade, a contar do tronco para a extremidade. Posteriormente realizou-se uma incisão após cada gema com serra de cortar ferro e aplicação no mesmo dia, através de pincelamento, de produto a base de cianamida hidrogenada (Dormex<sup>®</sup>) a 5% + fungicida a base de Benzimidazol (Cercobin<sup>®</sup> 700 PM) a 10% na gema do cordão. Seis dias após repetiu-se o processo no restante do cordão (da metade até o final).

A partir do segundo ano de produção realizou-se a poda curta (2 gemas - uma base do ramo + uma gema) em todos os brotos formados na primeira safra, de uma só vez em toda extremidade do cordão esporonado, sempre em 30/08 de cada ano. Logo após a poda (no mesmo dia) repetiu-se o tratamento para superação de dormência citado anteriormente. Após o brotamento das plantas fez-se o raleio de brotos, deixando apenas um ramo por gema. A partir do segundo ano foram deixados dois brotos de cada ramo podado. Sendo os ramos conduzidos até ultrapassarem 0,30 m do terceiro fio, mantendo aproximadamente treze folhas por ramo por meio de desponete e retirada dos bisnetos (ramos laterais ao ramo principal). Os tratamentos culturais (raleio de brotos, desnetamento, amarração de ramos e desponete) foram realizados em todos os estágios do desenvolvimento vegetativo.

A primeira avaliação de produção ocorreu após 14 meses do plantio das mudas no campo (3/01/2012). Após um ano realizou-se a segunda avaliação (10/01/2013 e 8/01 para os anos 2014 e 2015). As avaliações foram realizadas em todas as plantas de cada parcela. Determinou-se o número de cachos, por meio da contagem, por planta de cada parcela. O comprimento dos cachos também foi avaliado, obtido por amostragem aleatória de três cachos de cada planta, com auxílio de paquímetro digital (cm/cacho). Com o auxílio de um

refratômetro portátil, determinou-se o teor de sólidos solúveis ( $^{\circ}$ Brix) através de leitura do mosto, realizado nas primeiras horas da manhã, sendo utilizado os três cachos selecionados do parâmetro anterior, segundo metodologia da Embrapa (2005). A produção de cachos (kg por planta) foi obtida por meio de pesagem dos frutos de cada planta, utilizando balança semi-analítica. Todas as avaliações foram feitas a campo.

Os tratamentos consistiram em plantas das cultivares de uva rústica (Bordô, Niagara Rosada e Isabel Precoce) enxertadas sobre os porta-enxertos (IAC-766 Campinas e 420-A) e plantas oriundas de pé-franco (Bordô, Isabel Precoce e Niagara Rosada). O delineamento experimental utilizado foi DBC em esquema fatorial  $3 \times 3 \times 4$  (2 porta-enxertos + 1 pé-franco  $\times$  3 cultivares copas  $\times$  4 safras), contendo 4 repetições e 8 plantas por tratamento. Após a coleta dos dados, estes, foram analisados com o auxílio do programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2011), sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância não apresentou interação tripla (Anexo 1). De acordo com a análise estatística, nas safras estudadas a maioria dos parâmetros não apresentou diferenças significativas quando comparada uma cultivar específica com o porta-enxerto, somente quando as safras foram analisadas de forma conjunta. A análise das cultivares entre si não é viável, pois cada uma possui característica fenotípica diferente da outra.

Na Tabela 5 observam-se os resultados para comprimento de cacho, sendo a cultivar Bordô na safra 2014/2015 superior as demais safras, independente do porta-enxerto utilizado. Outro fator importante é que os porta-enxertos foram superiores ao pé-franco (Tabela 6). Provavelmente o maior comprimento na última safra é consequência das plantas terem atingido sua maturidade fisiológica. Segundo Camargo (2005) e Mandelli (2009) o correto manejo do solo, época correta de plantio e condições climáticas tendem a diminuir a influência do porta-enxerto.

Para as cultivares Isabel Precoce e Niagara Rosada os porta-enxertos não diferiram estatisticamente em relação ao pé-franco. Quando comparado com as safras os pés-francos, somente igualaram as cultivares enxertadas na safra 2014/2015. Essa diferença provavelmente foi devido ao maior vigor das plantas enxertadas (MOTA et al., 2009; SATO et al., 2008).

Resultados discordantes foram aferidos pela Embrapa (2005) para comprimento de cacho. A empresa encontrou 18,7 cm para cultivar Isabel Precoce.

Tabela 5 - Comprimento de cachos de três cultivares (cm) de videiras americanas enxertadas sobre dois porta-enxertos em quatro safras (2011/2012, 2012/2013, 2013/2014 e 2014/2015). Unioeste, *Campus* Marechal Cândido Rondon, PR. 2015.

|                                 | Safras  |         |          |         |
|---------------------------------|---------|---------|----------|---------|
|                                 | 11/12   | 12/13   | 13/14    | 14/15   |
| Tratamentos                     |         |         |          |         |
| 420-A/Bordô                     | 6,50 b  | 6,47 b  | 6,75 b   | 8,75 a  |
| IAC-766 Campinas/Bordô          | 6,25 b  | 6,95 ab | 7,00 ab  | 8,75 a  |
| Pé-franco/Bordô                 | 4,00 c  | 6,97 ab | 5,50 abc | 8,00 a  |
| Tratamentos                     |         |         |          |         |
| 420-A/Isabel Precoce            | 9,50 a  | 9,32 a  | 9,50 a   | 10,00 a |
| IAC-766 Campinas/Isabel Precoce | 10,00 a | 9,87 a  | 9,75 a   | 11,00 a |
| Pé-franco/Isabel Precoce        | 8,50 b  | 9,64 ab | 9,50 b   | 11,50 a |
| Tratamentos                     |         |         |          |         |
| 420-A/Niagara Rosada            | 10,75 a | 9,65 a  | 9,50 a   | 11,25 a |
| IAC-766 Campinas/Niagara Rosada | 11,50 a | 10,15 a | 10,25 a  | 10,25 a |
| Pé-franco/Niagara Rosada        | 10,50 b | 10,20 b | 10,00 b  | 12,50 a |
| CV(%)                           | 11,61   |         |          |         |

\*Médias seguidas das mesmas letras minúsculas na linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

Tabela 6 - Comprimento de cachos (cm) de três cultivares copa de videiras americanas sobre dois porta-enxertos. Unioeste, *Campus Marechal Cândido Rondon*, PR. 2015.

| Porta-enxertos<br>de videira | Cultivares copa |                |                |
|------------------------------|-----------------|----------------|----------------|
|                              | Bordô           | Isabel Precoce | Niagara Rosada |
| 420-A                        | 7,12 a          | 9,83 a         | 10,29 a        |
| IAC-766 Campinas             | 7,26 a          | 10,16 a        | 10,54 a        |
| Pé-franco                    | 6,12 b          | 9,78 a         | 10,80 a        |
| CV(%)                        |                 | 11,61          |                |

\*Médias seguidas das mesmas letras minúsculas nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

Os resultados obtidos no presente trabalho discordam de Pauletto et al. (2001), no Município de Taubaté, no Vale do Paraíba - SP, onde encontraram 11,49 cm no espaçamento 1,50 m entre plantas e 2,00 m entre fileiras no sistema de sustentação tipo espaldeira no parâmetro comprimento de cacho para IAC-766 Campinas enxertada com a cultivar Niagara Rosada. Pozzan et al. (2012) verificaram resultados superiores para Bordô enxertada sobre o porta-enxerto 420-A (14,50) e Bordô enxertada sobre o porta-enxerto IAC-766 Campinas (14,95), utilizando espaçamento de 1,25 m x 2,00 m em Missal (PR).

Na Tabela 7 verifica-se diferença estatística para número de cachos planta<sup>-1</sup>. Em relação às safras para as cultivares Bordô e Isabel Precoce (principalmente 2011/2012) provavelmente diferiram devido às plantas não terem atingido sua completa formação dos cordões esporonados. Na safra 2014/2015 a diferença deu-se provavelmente pelo fato das plantas atingirem sua maturação fisiológica.

Tabela 7 - Número de cachos planta<sup>-1</sup> de três cultivares copas de videiras americanas sobre dois porta-enxertos em quatro safras (2011/2012, 2012/2013, 2013/2014 e 2014/2015). Unioeste, *Campus* Marechal Cândido Rondon, PR. 2015.

|                          | Safras  |          |          |         |
|--------------------------|---------|----------|----------|---------|
|                          | 11/12   | 12/13    | 13/14    | 14/15   |
| Tratamentos              |         |          |          |         |
| 420-A/Bordô              | 10,25 c | 22,06 b  | 21,00 bc | 37,25 a |
| IAC-766 Campinas/Bordô   | 19,25 b | 18,79 b  | 19,00 b  | 32,75 a |
| Pé-franco/Bordô          | 3,75 c  | 19,67 b  | 16,00 b  | 40,50 a |
| Tratamentos              |         |          |          |         |
| 420-A/Isabel Precoce     | 23,75 b | 34,25 b  | 34,50 b  | 48,25a  |
| IAC-766 Campinas/Isabel  |         |          |          |         |
| Precoce                  | 32,25 b | 39,50 ab | 39,00 ab | 49,00 a |
| Pé-franco/Isabel Precoce | 25,50 b | 41,12 a  | 40,25 a  | 50,50 a |
| Tratamentos              |         |          |          |         |
| 420-A/Niagara Rosada     | 17,75 a | 25,34 a  | 25,50 a  | 29,50 a |
| IAC-766 Campinas/Niagara |         |          |          |         |
| Rosada                   | 20,50 a | 25,22 a  | 25,25 a  | 27,00 a |
| Pé-franco/Niagara Rosada | 17,00 a | 22,25 a  | 21,00 a  | 27,00 a |
| CV(%)                    | 22,98   |          |          |         |

\*Médias seguidas das mesmas letras minúsculas na linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

Quando analisado a influência dos porta-enxertos nas cultivares (Tabela 8) somente a Niagara Rosada apresentou diferença significativa, sendo que o Pé-franco e o porta-enxerto IAC 766 Campinas foram superiores ao porta-enxerto 420-A.

Tabela 8 - Número de cachos planta<sup>-1</sup> de três cultivares copas de videiras americanas sobre dois porta-enxertos e pé-franco. Unioeste, *Campus* Marechal Cândido Rondon, PR. 2015.

| Porta-enxerto<br>de videira | Bordô   | Isabel Precoce | Niagara Rosada |
|-----------------------------|---------|----------------|----------------|
| 420-A                       | 22,66 a | 31,19 b        | 24,52 a        |
| IAC-766 Campinas            | 22,45 a | 39,94 a        | 24,49 a        |
| Pé-franco                   | 19,98 a | 39,34 a        | 21,81 a        |
| CV(%)                       |         | 22,98          |                |

\*Médias seguidas das mesmas letras minúsculas nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

Assis et al. (2011) em Rolândia (PR), encontraram uma média de 47,40 cachos planta<sup>-1</sup> em videira Isabel Precoce enxertada sobre IAC-766 Campinas, em pomar com espaçamento de 1,50 m entre plantas e 2,50 m entre fileiras, sendo este valor bastante superior à safra do atual experimento. Provavelmente este espaçamento possibilitou um número maior de ramos produtivos, consequentemente um maior número de cachos planta<sup>-1</sup>, conforme observado por Malgarim et al. (2009) em estudos com plantas de seis anos da cultivar Bordô enxertada sobre o porta-enxerto 420-A.

Em relação às safras (Tabela 9), a cultivar Bordô não diferiu estatisticamente entre 2012/2013 e 2014/2015, somente na safra 2011/2012 a produção foi menor devido ao número de plantas desta cultivar não ter atingido sua formação total. Verificou-se apenas o percentual de 63,89% na formação das plantas da cultivar Bordô (visualizado no momento da formação das plantas). A cultivar Isabel Precoce foi superior nas safras 2014/2015 em relação 2011/2012, devido o mesmo motivo verificado na cultivar Bordô acima descrito.

Ainda em relação à Tabela 9 verifica-se que a cultivar Niagara Rosada somente foi superior com o porta-enxerto IAC-766 Campinas, corroborando Souza (2002) que verificou boa afinidade deste porta-enxerto com a esta cultivar.

Tabela 9 - Produção (kg/planta) de três cultivares de videiras americanas enxertadas sobre dois porta-enxertos em quatro safras (2011/2012, 2012/2013, 2013/2014 e 2014/2015). Unioeste, *Campus Marechal Cândido Rondon*, PR. 2015.

|                          | Safras |         |         |        |
|--------------------------|--------|---------|---------|--------|
|                          | 11/12  | 12/13   | 13/14   | 14/15  |
| Tratamentos              |        |         |         |        |
| 420-A/Bordô              | 0,50 a | 1,48 a  | 1,50 a  | 1,75 a |
| IAC-766 Campinas/Bordô   | 0,75 a | 0,84 a  | 1,00 a  | 1,25 a |
| Pé-franco/Bordô          | 0,75 a | 1,28 a  | 1,00 a  | 1,50 a |
| Tratamentos              |        |         |         |        |
| 420-A/Isabel Precoce     | 2,25 b | 3,40 b  | 3,50 b  | 5,25 a |
| IAC-766 Campinas/Isabel  |        |         |         |        |
| Precoce                  | 2,75 b | 3,39 ab | 3,50 ab | 4,75 a |
| Pé-franco/Isabel Precoce | 2,00 b | 3,64 a  | 3,50 ab | 4,5 a  |
| Tratamentos              |        |         |         |        |
| 420-A/Niagara Rosada     | 2,25 b | 3,95 a  | 4,00 a  | 5,25 a |
| IAC-766 Campinas/Niagara |        |         |         |        |
| Rosada                   | 3,00 a | 3,84 a  | 4,00 a  | 4,25 a |
| Pé-franco/Niagara Rosada | 2,00 b | 3,41 b  | 3,50 ab | 5,00 a |
| CV(%)                    | 29,52  |         |         |        |

\*Médias seguidas das mesmas letras minúsculas na linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

Na Tabela 10 não se verificaram diferenças estatísticas entre os porta-enxertos e as cultivares copa na análise das safras, confirmando a boa compatibilidade dos conjuntos (porta-enxerto/cultivar copa). Outro fator importante é o fato dos pés-francos apresentarem resultados similares aos porta-enxertos, comprovando que estes podem ser utilizados para propagação de videiras americanas.

Tabela 10 - Produção (kg/planta) de três cultivares de videiras americanas enxertadas sobre dois porta-enxertos e pé-franco. Unioeste, *Campus* Marechal Cândido Rondon, PR. 2015.

| Porta-enxertos de videira | Cultivares copa |                |                |
|---------------------------|-----------------|----------------|----------------|
|                           | Bordô           | Isabel Precoce | Niagara Rosada |
| 420-A                     | 1,40 a          | 3,60 a         | 3,86 a         |
| IAC-766 Campinas          | 0,96 a          | 3,60 a         | 3,77 a         |
| Pé-franco                 | 1,13 a          | 3,41 a         | 3,48 a         |
| CV(%)                     | 29,52           |                |                |

\*Médias seguidas das mesmas letras minúsculas nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

Esses resultados discordam do trabalho realizado por Pian et al. (2009) que verificaram maior produção na cultivar Bordô quando enxertada sobre o porta-enxerto IAC-766 Campinas (9,22 kg/planta), enquanto a cultivar Bordô sobre o porta-enxerto 420-A produziu 7,02 kg/planta. Provavelmente a maior produção e influencia demonstrada no trabalho de Pian et al. (2009) e a presente pesquisa foi devido ao espaçamento maior utilizado pelos autores (2,0 x 2,0 m) e plantas no quinto ciclo vegetativo.

Na Tabela 11 verificam-se os valores de sólidos solúveis (°Brix). Para a cultivar copa Bordô sobre o porta-enxerto IAC-766 Campinas foi superior ao 420-A, não diferindo estatisticamente do Pé-franco. Na cultivar Isabel Precoce os Porta-enxertos foram similares ao pé-franco. Entretanto para a cultivar Niagara Rosada o pé-franco e o porta-enxerto IAC-766 Campinas foram superiores ao porta-enxerto 420-A.

Tabela 11 - Sólidos solúveis (°Brix) de três cultivares de videiras americanas enxertadas sobre dois porta-enxertos em quatro safras (2011/2012, 2012/2013, 2013/2014 e 2014/2015). Unioeste, *Campus* Marechal Cândido Rondon, PR. 2015.

|                                 | Safras  |          |          |         |
|---------------------------------|---------|----------|----------|---------|
|                                 | 11/12   | 12/13    | 13/14    | 14/15   |
| Tratamentos                     |         |          |          |         |
| 420-A/Bordô                     | 18,25 a | 15,77 b  | 16,25 b  | 16,00 b |
| IAC-766 Campinas/Bordô          | 18,25 a | 17,26 a  | 17,25 a  | 17,00 a |
| Pé-franco/Bordô                 | 18,00 a | 17,13 ab | 17,00 ab | 16,00 b |
| Tratamentos                     |         |          |          |         |
| 420-A/Isabel Precoce            | 21,00 a | 17,50 b  | 17,00 b  | 17,25 b |
| IAC-766 Campinas/Isabel Precoce | 20,00 a | 17,95 b  | 18,00 b  | 17,75 b |
| Pé-franco/Isabel Precoce        | 20,50 a | 17,02 b  | 17,00 b  | 17,00 b |
| Tratamentos                     |         |          |          |         |
| 420-A/Niagara Rosada            | 19,75 a | 16,31 b  | 16,50 b  | 16,50 b |
| IAC-766 Campinas/Niagara Rosada | 20,50 a | 17,49 b  | 17,50 b  | 17,75 b |
| Pé-franco/Niagara Rosada        | 20,00 a | 16,54 b  | 16,50 b  | 17,50 b |
| CV(%)                           | 4,95    |          |          |         |

\*Médias seguidas das mesmas letras minúsculas na linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

Na safra 2011/2012 os valores de sólidos solúveis são superiores as safras seguintes, provavelmente em função da estiagem no período de maturação dos frutos (Tabela 12). Nas safras seguintes o clima foi mais adequado às condições edafoclimáticas do município de Toledo. Observou-se durante os anos da pesquisa que quanto menor a produção (kg/planta) maior os sólidos solúveis (°Brix), provavelmente pelo fator fonte x dreno.

Segundo Nachtigal e Schneider (2007) o menor teor de açúcar da cultivar Bordô é consequência do baixo vigor da cultivar. Segundo os mesmos autores, esta cultivar pode atingir um teor de açúcar médio de 16 °Brix, considerado baixo para elaboração de vinho e fabricação de suco, de forma que a principal característica procurada pela indústria está na concentração de corante e não nos sólidos solúveis. As cultivares Niagara Rosada e Isabel precoce podem atingir até 18 °Brix e são classificadas como alto vigor.

Tabela 12 - Sólidos solúveis (°Brix) de três cultivares de videiras americanas sobre dois porta-enxertos. Unioeste, *Campus* Marechal Cândido Rondon, PR. 2015.

| Porta-enxertos de videira | Cultivares copa |                |                |
|---------------------------|-----------------|----------------|----------------|
|                           | Bordô           | Isabel Precoce | Niagara Rosada |
| 420-A                     | 16,57 b         | 18,19 a        | 17,26 b        |
| IAC-766 Campinas          | 17,44 a         | 18,42 a        | 18,31, a       |
| Pé-franco                 | 17,03 ab        | 18,88 a        | 17,63 a        |
| CV(%)                     | 4,95            |                |                |

\*Médias seguidas das mesmas letras minúsculas nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

Em contraste com os autores anteriormente citados, os valores superiores encontrados neste trabalho (média de 18,0 °Brix para a Bordô, 20 °Brix para a Isabel Precoce e Niagara Rosada na safra 2011/2012) estão relacionados com o clima na época da maturação (Tabela 13). As altas temperaturas no mês de dezembro, combinadas com a estiagem provavelmente permitiram que as cultivares alcançassem esses valores, sendo estes fatores climáticos, segundo Pedro Jr. e Sentelhas (2003), importantes para a produção de videiras americanas na região de cultivo.

Tabela 13 - Temperatura média máxima, mínima e precipitação em duas safras (2011/2012, 2012/2013). Unioeste, *Campus* Marechal Cândido Rondon, PR. 2015.

| T°C médias* | Safras    |          |                       |           |          |                       |
|-------------|-----------|----------|-----------------------|-----------|----------|-----------------------|
|             | 2011/2012 |          |                       | 2012/2013 |          |                       |
|             | nov/2011  | dez/2011 | jan até<br>03/01/2012 | Nov/2012  | dez/2012 | jan até<br>10/01/2013 |
| Máximas     | 27,13     | 28,80    | 29,07                 | 28,99     | 29,79    | 26,33                 |
| Mínimas     | 17,50     | 17,60    | 18,80                 | 19,97     | 21,30    | 17,80                 |
| Média       | 22,30     | 24,00    | 24,20                 | 24,13     | 24,97    | 25,78                 |
| PP (mm)*    | 157,10    | 51,20    | 0,40                  | 193,20    | 176,80*  | 0,00*                 |

Fonte: Estação Meteorológica da PUC-PR, *Campus* Toledo. \* T °C médias = temperaturas médias; PP (mm) = precipitação. \*A última chuva do mês de nov/2011 foi de 50,8 mm no dia 21 e a próxima chuva significativa só ocorreu nos dias 30 e 31/12/2011 no total de 51,20 mm.

Tabela 14 - Temperatura média máxima, mínima e precipitação em duas safras (2013/2014, 2014/2015). Unioeste, *Campus* Marechal Cândido Rondon, PR. 2015.

| Safras      |           |          |                       |           |          |                       |
|-------------|-----------|----------|-----------------------|-----------|----------|-----------------------|
|             | 2013/2014 |          |                       | 2014/2015 |          |                       |
| T°C médias* | nov/2013  | dez/2013 | jan até<br>08/01/2014 | nov/2014  | dez/2014 | jan até<br>08/01/2015 |
| Máximas     | 33,20     | 33,30    | 24,35                 | 31,50     | 31,60    | 29,86                 |
| Mínimas     | 14,80     | 18,60    | 20,75                 | 15,60     | 16,90    | 20,84                 |
| Média       | 23,47     | 25,03    | 22,05                 | 23,30     | 23,90    | 24,49                 |
| PP (mm)*    | 205,20    | 167,60   | 12,79                 | 174,10    | 159,20   | 0,00                  |

Fonte: Estação Meteorológica da PUC-PR *Campus* Toledo. \* T °C médias = temperaturas médias; PP (mm) = precipitação.

Corroboram com o trabalho as informações encontradas por Rizzon e Link (2006) e Maia et al. (2005) que, estudando a produção de cultivares de videiras americanas para produção de suco de uva integral no Rio Grande do Sul, encontraram médias de valores entre 15 e 18°Brix. Em trabalho de pesquisa com videira cv. Bordô, Azevedo et al. (2011) obtiveram valores entre 16 e 19°Brix. Mota et al. (2009) aferiram média de 15,4 e 14,0 °Brix para as cultivares Niagara Rosada e Bordô, respectivamente.

No parâmetro produção a diferença entre os tratamentos deve-se as características das próprias cultivares, demonstrando que a Niagara Rosada e a Isabel Precoce são mais vigorosas que a cv. Bordô.

A menor produção na primeira safra provavelmente foram em função das plantas estarem no primeiro ciclo de produção e em período de formação das plantas, com metade da capacidade total de produção, com apenas um ramo por saída (gema) do cordão esporonado (guia).

Os valores dos sólidos solúveis da primeira safra provavelmente foram em função da estiagem e altas temperaturas ocorrida no período da maturação dos frutos.

O contraste com outros trabalhos reside no fato da impossibilidade de conhecer totalmente o manejo realizado (poda, adubação, tratos culturais como desbrota, desponete, tratamento fitossanitário pré e pós-colheita). Segundo Giovannini (1999) os fatores que mais influem aumentando a fertilidade das gemas, são: exposição das gemas a luz solar; suprimento equilibrado de N em relação às reservas de carboidratos; nutrição mineral

equilibrada; e suprimento de água regular. O tipo de poda também tem influência, pois a parte do ramo mais frutífera, geralmente, é a porção mediana do ramo.

Não ocorreu alternância na produção, provavelmente devido os tratos culturais realizados nos períodos vegetativos, pós colheita e dormência terem sido realizados conforme exigência da cultura, propiciando condições as plantas para expressarem seu potencial produtivo.

Foi possível verificar informações sobre produtividade das cultivares e qualidade dos frutos, fazendo com que esses parâmetros possam ser utilizados como base para tomada de decisão, para o desenvolvimento e incremento da atividade vitícola na região. Futuramente, continuarão os levantamentos dos dados e a pesquisa poderá ser desenvolvida com novas cultivares.

Quando se deseja cultivar a videira em regiões onde seu cultivo é pouco conhecido é necessário a realização de estudos para conhecer o comportamento produtivo das cultivares escolhidas, além do seu comportamento produtivo sobre os porta-enxertos utilizados na região.

## **5 CONCLUSÃO**

Tanto os porta-enxertos quanto os pés-francos são possíveis de utilização nas condições edafoclimáticas na região de Toledo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSIS, A.M. et al. Evolução da maturação e características físico-químicas e produtivas da videira ‘BRS Carmem’ e ‘Isabel’. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.33 n. especial, p.493-498, 2011.
- AZEVEDO, F.Q. et al. **Qualidade, produtividade e rendimento bruto de videiras americanas e híbridas em Pelotas**, RS. Pelotas RS: Embrapa Clima Temperado. p.1-4. 2011.
- BORGES, R.S. ; SILVA, G.A. ; ROBERTO, S.R. ; ASSIS, A.M. ; YAMAMOTO, L.Y. Phenolic compounds, favorable oxi-redox activity and juice color of ‘Concord’ grapevine clones. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v.161, p.188-192, 2013.
- BUENO, L.C.S.; MENDES, A.N.G.; CARVALHO, S.P. **Melhoramento Genético de Plantas: princípios e procedimentos**. Lavras: UFLA. 2010. 282p.
- CAMARGO, U.A. **Espécies e cultivares**. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA/CNPUV. Uva para processamento e produção. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p.34-44.
- CAMARGO, U.A. **‘Isabel Precoce’**: Alternativa para a Vitivinicultura Brasileira. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2004. 6p. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 54).
- CAMARGO, U.A.; TONIETTO, J.; HOFFMANN, A. Advances in grape culture in Brazil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.33, n. especial, p.144-149, 2011.
- CAMARGO, U.A.; **Brasil vitivinícola: regiões produtoras**. 2005. Bento Gonçalves, RS. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/palestras>>. Acesso em: 25 jun. 2015.
- CAVAGLIONE J.H. et al. **Cartas Climáticas do Paraná**. 2010. Londrina, PR. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=863>>. Acesso em: 19 jun. 2015.
- CHIAROTTI, F. et al. Melhoria da qualidade de uva ‘Bordô’ para produção de vinho e suco de uva. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. especial, p.618-624, 2011.
- EMATER. INSTITUTO PARANAENSE DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL. **Levantamento da produção de frutas da safra 2012/2013**. Toledo, PR. 2013. 50p.
- EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2013. 2ª edição. Brasília, DF. 306 p.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência & Agrotecnologia**, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.
- GIOVANNINI, E. **Produção de uvas para vinho, suco e mesa**. Porto Alegre: Renascença, 1999. 364 p.

HIDALGO, L. **Tratado de viticultura general**. Madrid: Mundi-Prensa, 1993. 983 p.

OIV. INTERNATIONAL ORGANIZATION OF VINE AND WINE. **Statistical report of world vitiviniculture**. Paris, 2013. 28p.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**: pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil, Rio de Janeiro, v.27 n.8, p.1-85, 2014.

KENNEDY, J.A. et al. Development of seed polyphenols in berries from *Vitis vinifera* L. cv. Shiraz. **Australian Journal of Grape and Wine Research**, Adelaide, v.6, p.244-254, 2000.

KISHINO, A.Y.; CARVALHO, S.C.; ROBERTO, S.R. **Viticultura tropical**: o sistema de produção do Paraná. Londrina: IAPAR, 2007, 366 p.

LEÃO, C.S. Breve histórico da viticultura e sua evolução na região semiárida brasileira. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônoma**, Recife, v.7, s/n, p.81-85, 2010.

LEÃO, C.S. **Cultivo da Videira**. Petrolina: Embrapa semiárido (Sistema de produção 1). 2004. Disponível em: <<http://sistemadeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/CultivodaVideira/cultivares.htm>>. Acesso em: 01 ago. 2015.

LEÃO, P.C.S. Comportamento das variedades de uva sementes Crimson Seedless e Fantasy Seedless no Submédio São Francisco. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**. Embrapa Semi-Árido, Petrolina, n.56, p.1-18, 2001.

MAIA, J.D.G.; CAMARGO, A.C. **Sistema de produção de uvas rústicas para processamento em regiões tropicais do Brasil**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2005. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasRusticasParaProcessamento/cultivares.htm>>. Acesso em: 17 jul. 2015.

MAIA, J.D.G.; KUHN, G.B. (Ed.). **Cultivo da Niágara Rosada em áreas tropicais do Brasil**. Bento Gonçalves: EMBRAPA, 2001. p.12.

MALGARIM, M.B. et al. Diferentes tipos de poda na produção da videira cv. Bordô. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.30, suplemento 1, p.1203-1206, 2009.

MANDELLI, F. **Comunicado técnico, comportamento meteorológico e sua influência na vindima de 2009 na Serra Gaúcha**. Bento Gonçalves, RS, EMBRAPA, 2009. 12p.

MAPA. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Sistema de agrotóxicos fitossanitários (AGROFIT)**. Brasília: MAPA. 2003. Disponível em: <<http://www.agrofit.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 28 out. 2015.

MELLO, L.M.R. **Viticultura brasileira**: panorama 2012. Comunicado técnico [da] Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, n.137, p.1-5, 2013.

MOTA, R.V. et. al. Produtividade e composição físico-química de bagas de cultivares de uvas em distintos porta-enxertos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.44, n.6, p.576-582, 2009.

NACHTIGAL, J.C.; SCHINEIDER, E.P. **Recomendações para produção de videiras em sistema de base ecológica**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho. 1<sup>a</sup>. ed. 2007. 68p. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/documentos/doc065.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2015.

NOGUEIRA, D. J. P. Porta-enxertos. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.10, n.117, p.22-24, 1984.

NUZZO, V.; MATTHEWS, M.A. Response of fruit an ripining to crop level in dry-farmer Cabernet Sauvignon on four rootstoscks. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v.57, n.3, p. 314-324, 2006.

OLLAT, N. et al. Short and long term effects of three rooststcks on Cabernet Sauvignon vine behaviour and wine quality. **Acta Horticulturae**, Wageningen, n.617, p.95-99, 2003.

PAULETTO, D. et al. Efeito do portaenxerto na qualidade do cacho da videira Niagara Rosada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.36, n.7, p.935-939, 2001.

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

PEREIRA, G.E. et al. Avaliação do potencial de cinco cultivares de videiras americanas para sucos de uva no sul de Minas Gerais. **Ciência & Agrotecnologia**, Lavras, v.32, n.5, p.1531-1537, 2008.

PIAN, L.B. et al. Produtividade da uva rústica Bordô sobre diferentes portaenxertos, cultivada em sistema de produção orgânico. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v.4, n.2, p.3927-3930, 2009.

POMMER, C.V.; MAIA, M.L. Introdução, história, importância, custos. In: POMMER, C.V. (ed.). **Uva: tecnologia, produção, pós-colheita, mercado**. Porto Alegre: Cinco continentes, p.11-35, 2003.

POMMER, C.V. et al. **Variedades de videira para o Estado de São Paulo**. Campinas, Instituto Agrônômico, 1997. 59 p. (Boletim Técnico, 166).

POTRICH, C.; MAZIA, J.O.; PELISER, O. **Cultivo da uva rústica**. Curitiba: Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural. 2007. v.1. 40p.

POTRICH, C.; KUNZLER, N.L. **Enxertia em videiras**. Cascavel: Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural. 2006. v.1. 8p.

POZZAN, M.S.V.; BRAGA, G.C.; SALIBE, A.B. Teores de antocianinas, fenóis totais, taninos e ácido ascórbico em uva ‘bordô’ sobre diferentes porta-enxertos. **Revista Ceres**, Viçosa, v.59, n.5, p.701-708, 2012.

PROTAS, J.F.S. A produção de vinhos finos: um flash do desafio brasileiro. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v.21, p.17-19, 2008.

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

SATO, A.J. et al. Características físico-químicas e produtivas das uvas Isabel e BRS-Rúbia sobre diferentes porta-enxertos na região norte do Paraná. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.53, n.2, p.553-555, 2008.

SATO, A.J. et al. Fenologia e demanda térmica das videiras ‘Isabel’ e ‘Rubea’ sobre diferentes porta-enxertos na Região Norte do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.29, n.2, p.283-292, 2008.

SEAB. SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO. Departamento de Economia Rural. **Uva - Área e Produção por Região Administrativa da SEAB - 2008 a 2012**. Curitiba, 2013.

SOUSA, J.S.I.; MARTINS, F.P. **Viticultura brasileira, principais variedades e suas características**. Piracicaba, FEALQ, 2002. 368p.

WERLE, T. et al. Influência da cianamida hidrogenada na brotação e produção da videira Niagara Rosada na região Oeste do Paraná. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.30, n.1, p.20-24, 2008.

## ANEXO

### Tabelas de análises de variância

#### Comprimento de cachos

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

| FV              | GL  | SQ     | QM     | Fc     | Pr>Fc |
|-----------------|-----|--------|--------|--------|-------|
| Porta-enxerto   | 2   | 4,06   | 2,03   | 1,82   | 0,17  |
| Cultivar        | 2   | 380,98 | 190,49 | 170,78 | 0,00  |
| Bloco           | 3   | 0,09   | 0,03   | 0,03   | 0,99  |
| Safra           | 3   | 74,17  | 24,72  | 22,16  | 0,00  |
| PE x cv         | 4   | 11,46  | 2,86   | 2,57   | 0,04  |
| PE x cv x safra | 12  | 7,38   | 0,61   | 0,55   | 0,88  |
| Erro            | 117 | 1,12   | 1,12   |        |       |
| Total corrigido | 143 |        |        | 608,65 |       |

\*PE = porta-enxerto, cv = cultivar.

#### Número de cachos/planta

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

| FV              | GL  | SQ      | QM      | Fc       | Pr>Fc |
|-----------------|-----|---------|---------|----------|-------|
| Porta-enxerto   | 2   | 97,62   | 48,811  | 1,195    | 0,31  |
| Cultivar        | 2   | 7783,21 | 3891,60 | 95,27    | 0,00  |
| Bloco           | 3   | 82,11   | 27,37   | 0,67     | 0,57  |
| Safra           | 3   | 6619,10 | 2206,37 | 54,01    | 0,00  |
| PE x cv         | 4   | 264,63  | 66,16   | 1,62     | 0,17  |
| PE x cv x safra | 12  | 305,71  | 25,48   | 0,62     | 0,82  |
| Erro            | 117 | 4779,35 | 40,85   |          |       |
| Total corrigido | 143 |         |         | 19931,73 |       |

\*PE = porta-enxerto, cv = cultivar.

**Produção kg/planta**

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

| FV              | GL  | SQ     | QM     | Fc     | Pr>Fc |
|-----------------|-----|--------|--------|--------|-------|
| Porta-enxerto   | 2   | 1,52   | 0,76   | 1,12   | 0,33  |
| Cultivar        | 2   | 198,48 | 99,24  | 146,12 | 0,00  |
| Bloco           | 3   | 9,45   | 3,15   | 4,64   | 0,00  |
| Safra           | 3   | 66,25  | 22,08  | 32,52  | 0,00  |
| PE x cv         | 4   | 1,13   | 0,28   | 0,42   | 0,80  |
| PE x cv x safra | 12  | 3,03   | 0,25   | 0,37   | 0,97  |
| Erro            | 117 | 79,46  | 0,68   |        |       |
| Total corrigido | 143 |        | 359,32 |        |       |

\*PE = porta-enxerto, cv = cultivar.

**Sólidos solúveis (°Brix)**

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

| FV              | GL  | SQ     | QM     | Fc    | Pr>Fc |
|-----------------|-----|--------|--------|-------|-------|
| Porta-enxerto   | 2   | 13,48  | 6,74   | 8,83  | 0,00  |
| Cultivar        | 2   | 32,41  | 16,21  | 21,24 | 0,00  |
| Bloco           | 3   | 2,32   | 0,77   | 1,01  | 0,39  |
| Safra           | 3   | 181,64 | 60,55  | 79,36 | 0,00  |
| PE x cv         | 4   | 4,02   | 1,01   | 1,32  | 0,27  |
| PE x cv x safra | 12  | 5,75   | 0,48   | 0,63  | 0,81  |
| Erro            | 117 | 89,27  | 0,76   |       |       |
| Total corrigido | 143 |        | 328,89 |       |       |

\*PE = porta-enxerto, cv = cultivar.