



Técnicas para enxertia de mesa e produção de mudas em videira 'Niagara Rosada'

Emilio Dela Bruna¹ e Álvaro José Back²

Resumo – A enxertia de mesa em videiras é uma técnica que reduz o custo e o tempo entre a produção do porta-enxerto e o plantio das mudas no local definitivo. Foram estudadas as influências da época de enxertia, da qualificação dos enxertos em estufa, do local de plantio, do uso de Ácido Indol Butírico (AIB), da proteção das estacas com sacos plásticos, do tipo de substrato usado para o enraizamento das estacas enxertadas e a viabilidade do uso do porta-enxerto VR043-43 em enxertia de mesa. A época de enxertia e o uso de AIB não influenciaram no pegamento dos enxertos qualificados em estufa. Nos enxertos não qualificados, o pegamento foi maior na enxertia feita a partir de setembro. Os diferentes substratos, casca de arroz, mistura de casca de arroz e Argissolo (50%v/v) e solo natural (Argissolo), não afetaram o pegamento dos enxertos. As maiores diferenças no pegamento dos enxertos foram constatadas nos tratamentos com qualificação em estufa (70%) e sem qualificação (12%) para as enxertias feitas em 1º de agosto, bem como no uso de proteção das estacas com sacos plásticos, o que aumentou o pegamento de 28,7% para 74%. A enxertia de mesa para 'VR043-43' não se mostrou viável devido ao baixo pegamento em todos os tratamentos usados.

Termos para indexação: 'Paulsen 1103', 'VR043-43', qualificação, porta-enxerto, AIB, substrato.

Techniques for bench grafting and seedling production in niagara rosada grapevine

Abstract – Bench grafting in grapevine is one technique that, reduces the costs and the time between the production of the rootstock and the establishment of the vineyard. The present research studied the influence of grafting time, graft callusing in greenhouse, planting site, use of Indol Butiric Acid (IBA), plastic bag protection on the grafted vines, different substrata for rooting of grafted vines and viability of using the rootstock VR043-43 for bench grafting. Time for grafting and the use of IBA did not influence the grafting establishment when they were callused in the greenhouse. For the grafts not callused, the establishment was greater when grafting was dated from September. Different substrat did not affect the grafting establishment. Largest differences in grafting establishment were observed in treatments with callusing in greenhouse (70%) and without callusing (12%) for grafting made on August 1st, as well as on the use of plastic bag to protect the grafted vines, that increased the establishment from 28,7% to 74%. Bench-grafting for VR043-43 rootstock, was not viable due to the low grafting establishment.

Index terms: Paulsen 1103, VR043-43, callusing, rootstock, IBA, substrata.

Introdução

A produção de mudas de videiras no Sul do Brasil, em sua maioria, é feita no campo, sendo o enraizamento dos porta-enxertos realizado em local definitivo ou em

viveiro, para serem enxertados no ano seguinte (Sousa, 1996). A enxertia a campo apresenta o inconveniente da formação desuniforme do parreiral devido às falhas no pegamento dos enxertos, e quando feita em viveiros apresenta eleva-

do custo de produção, exigindo que o viveirista disponha de uma grande área para o plantio (Regina et al., 1998). Uma das alternativas para reduzir o custo unitário da muda é a enxertia de mesa em estacas lenhosas. Na maioria dos países

Aceito para publicação em 18/2/08.

¹Eng. agr., M.Sc., Epagri/Estação Experimental de Urussanga, C.P. 49, 88840-000 Urussanga, SC, e-mail: emilio@epagri.sc.gov.br.

²Eng. agr., Dr., Epagri/Estação Experimental de Urussanga, e-mail: ajb@epagri.sc.gov.br.

vitícolas, o método de enxertia mais utilizado é o de mesa, que proporciona uma rápida produção, reduzindo em 1 ano o tempo de formação da muda, além de permitir a mecanização de grande parte do processo (Rezende & Pereira, 2001). Regina (2002a) afirma que, na França, praticamente toda a produção de mudas de videira é feita pelo método de enxertia de mesa, sendo calificadas em estufas.

Apesar das inúmeras vantagens da enxertia de mesa, quando comparada com a enxertia no campo, devem ser tomados cuidados especiais, principalmente com relação ao enraizamento do porta-enxerto e com a calificação no ponto de enxertia (Regina, 2002b). O enraizamento do porta-enxerto pode ser afetado por um grande número de fatores, que podem atuar isoladamente ou em conjunto. Dentre os principais fatores, destacam-se a variabilidade genética, a condição fisiológica da planta matriz, a idade da planta, o tipo de estaca, a época do ano, as condições ambientais e o substrato (Nachtigal & Pereira, 2000).

Nas condições do Sul do Brasil a enxertia de mesa em videira ainda apresenta baixo índice de pega. Estudos são necessários para se estabelecer uma rotina de trabalho viabilizando o uso desta técnica para produção de mudas de videira no Brasil.

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a época adequada à enxertia, o efeito da calificação, aplicação de Ácido Indol Butírico (AIB), tipo de substrato, proteção das estacas enxertadas com saco plástico e viabilidade do porta-enxerto VR 043-43 na produção de mudas de videira pela enxertia de mesa.

Material e métodos

O trabalho foi conduzido em 2003 na Epagri/Estação Experimental de Urussanga – EEUr –, Litoral Sul de Santa Catarina, com clima subtropical úmido com verão quente (Cfa), pela classificação de Köppen, com temperatura média anual de 19,4°C, variando de 14,6°C

em julho a 24,1°C em fevereiro (Pandolfo et al., 2002).

Foram conduzidos cinco experimentos, adotando delineamentos inteiramente casualizados. As parcelas foram formadas por 20 estacas com 8 e 12mm de diâmetro e 200mm de comprimento. Como cultivar copa usou-se a Niagara Rosada, sendo as estacas retiradas de pomares comerciais. Para as enxertias feitas até 15 de julho, as estacas da cultivar copa foram retiradas das plantas matrizes no dia da enxertia. Para as demais épocas de enxertia, as estacas foram conservadas em câmara fria juntamente com o porta-enxerto, na temperatura de 2 a 4°C até a data da enxertia, conforme descrito por Regina (2002a). O sistema de enxertia usado foi o de garfagem, amarrando-se o enxerto com fio de algodão e cobrindo-se todo o local de enxertia e a gema da cultivar copa com fita de enxertia Buddy-Tape (Peruzzo, 1995). A técnica foi avaliada pelo percentual de enxertos pegos 90 dias após o plantio.

Experimento 1: Avaliação da calificação em estufa e época de enxertia

O experimento foi composto de 14 tratamentos e 4 repetições. A cultivar Niagara Rosada foi enxertada sobre o porta-enxerto Paulsen 1103 nas seguintes datas: 1º/7, 15/7, 1º/8, 15/8, 1º/9, 15/9 e 1º/10. Para cada data de enxertia, metade das estacas foram plantadas em sacos plásticos contendo 50% de terra vegetal e 50% de casca de arroz queimada, e a outra metade foi colocada em estufas com temperatura de 28°C por 20 dias para enraizamento do porta-enxerto e calificação do ponto de enxertia, conforme descrito por Regina (2002a). Após esse período, as estacas enraizadas e calificadas foram plantadas em sacos plásticos contendo o mesmo substrato, avaliando-se o percentual de pegamento. A análise estatística foi realizada por meio da análise de variância (Anova) de duas vias e do teste Tukey como “post hoc” para comparação das médias, conforme

descrito em Zimmermann (2004) e Arango (2005).

Experimento 2: Avaliação da aplicação de AIB e da época de enxertia

As unidades experimentais foram constituídas de 20 estacas e os tratamentos foram com e sem AIB para tratamento das estacas, com plantio nas seguintes datas: 1º/07, 15/7, 1º/8, 15/8, 1º/9, 15/9 e 1º/10. O delineamento foi inteiramente casualizado com quatro repetições. A cultivar Niagara Rosada foi enxertada sobre o porta-enxerto Paulsen 1103. Nos tratamentos com AIB, a base das estacas enxertadas foi imersa por 30 segundos em uma solução hidroalcoólica contendo 2.000ppm de AIB, e nos tratamentos sem AIB, as estacas foram imersas em água destilada. As estacas enxertadas foram plantadas em sacos plásticos e avaliadas quanto ao pegamento. A metodologia de condução das mudas e de avaliação foram semelhantes à do Experimento 1. A análise estatística foi realizada por meio da análise de variância (Anova) de duas vias e do teste Tukey como “post hoc” para comparação das médias, conforme descrito em Zimmermann (2004) e Arango (2005).

Experimento 3: Avaliação de diferentes substratos para enraizamento de estacas enxertadas

O experimento foi composto de 3 tratamentos e 21 repetições formadas por 20 estacas do porta-enxerto Paulsen 1103 enxertadas com a cultivar Niagara Rosada. Foram usados os substratos casca de arroz queimada, solo natural (Argissolo) e mistura de 50%v/v de solo Argiloso com casca de arroz queimada. As estacas enxertadas e calificadas em estufa foram plantadas em sacos plásticos de 1,5L. Para avaliar a hipótese de dependência entre o índice de pegamento e o tipo de substrato, foi realizado o teste Qui-quadrado adotando nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$), conforme descrito em Arango (2005). ▶

Experimento 4: Avaliação da proteção do enxerto com saco plástico

O experimento foi composto de 2 tratamentos, sendo com e sem proteção do enxerto, com 30 repetições. Cada repetição foi formada por 20 estacas. As estacas enxertadas em 1º de setembro foram qualificadas em estufa a 28°C por 20 dias. No tratamento com proteção foi colocado um saco plástico de 2,5 x 20cm na parte superior da estaca para proteger o local da enxertia. O saco foi retirado quando o broto do enxerto atingiu 2cm de comprimento. As estacas foram plantadas no campo, em linhas, com espaçamento de 1 x 0,1m. Para avaliar a hipótese de dependência entre o índice de pegamento e a proteção do enxerto, foi realizado o teste Qui-quadrado adotando nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$), conforme descrito em Arango (2005).

Experimento 5: Avaliação dos porta-enxertos Paulsen 1103 e VR043-43 em enxertia de mesa

Foram conduzidas oito repetições de 20 estacas dos porta-enxertos Paulsen 1103 e VR043-43. As estacas enxertadas foram qualificadas em estufa a 28°C por 20 dias, para depois serem plantadas em sacos plásticos sob um telado, contendo uma mistura de solo e casca de arroz queimada na proporção de 50%v/v. As avaliações do pegamento dos enxertos foram feitas 90 dias após o plantio. Para avaliar a hipótese de dependência entre o índice de pegamento e o tipo de porta-enxerto, foi utilizado o teste Qui-quadrado adotando nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$), conforme descrito em Arango (2005).

Resultados e discussão

Efeito da qualificação em estufa de estacas de videira enxertadas em diferentes épocas

A análise de variância mostrou interação altamente significativa ($p = 0,0031$) entre os tratamentos e datas de enxertia. Para as estacas qualificadas não houve diferença

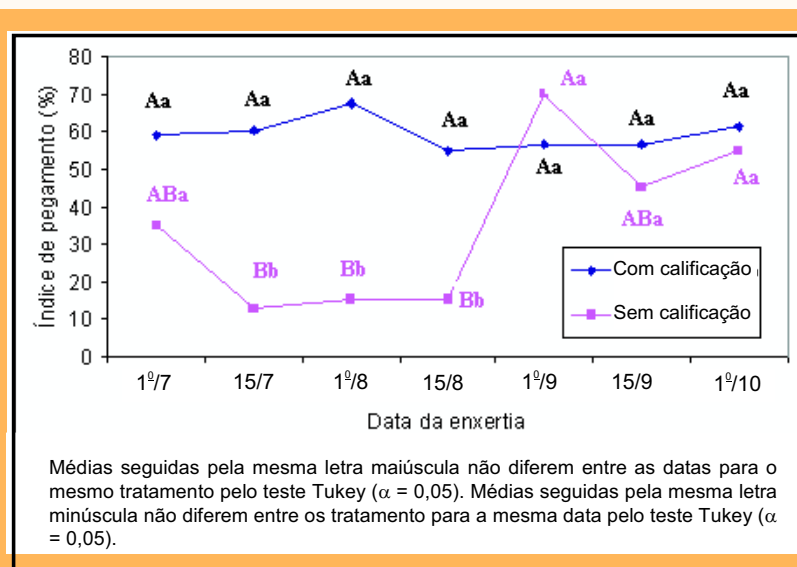


Figura 1. Efeito da época de enxertia e da qualificação em estufa sobre o pegamento de enxertos de videira da cultivar Niagara Rosada sobre o porta-enxerto Paulsen 1103

significativa no índice de pegamento entre as datas de enxertia, com valores acima de 50% (Figura 1). Para as estacas enxertadas e plantadas imediatamente nos sacos, sem qualificação, foi observada variação no índice de pegamento em função das datas de enxertia. Os menores valores de pegamento foram obtidos em 15/7, 1º/8 e 15/8, que não diferenciaram entre si. Para as épocas de 1º/7, 1º/9, 15/9 e 1º/10 ocorreram os maiores índices de pegamento, não diferindo estatisticamente entre si dos valores obtidos com a qualificação. O maior índice de pegamento das enxertias nas últimas três épocas pode ser explicado, em parte, pelas temperaturas mais altas ocorridas no período subsequente à enxertia (Figura 2). Hansen (1989) e Tavares et al. (1995) comentam que temperaturas altas estimulam a divisão celular, aumentando o enraizamento e a qualificação no ponto de enxertia. As temperaturas ocorridas nos meses de julho e agosto, provavelmente, influenciaram negativamente o processo de qualificação do enxerto e enraizamento da estaca. Em função disso, os enxertos destas datas plantados diretamente em sacos tiveram baixo índice de pegamento. De modo geral, o pegamento das mudas qualificadas não foi influenciado

pela temperatura ambiente. Em viveiros comerciais observou-se que, quando a temperatura ambiente chega próximo de 0°C por vários dias, os calos e as raízes entram em colapso, ocorrendo drástica redução no pegamento das mudas.

Efeito do AIB no pegamento de estacas enxertadas em diferentes épocas

A análise de variância mostrou interação altamente significativa entre os tratamentos com e sem AIB e as épocas de plantio ($p = 0,0070$). Para as épocas de enxertia entre 1º/7 e 15/8 ocorreu maior pegamento de estacas com AIB, enquanto que para as datas de enxertia posteriores a 1º/9 não houve diferença significativa para os tratamentos com e sem AIB (Figura 3). Não foi observada diferença significativa no tratamento com AIB em diferentes épocas de enxertia. A temperatura do ambiente parece ter influenciado decisivamente sobre o efeito do AIB no enraizamento das estacas e no pegamento dos enxertos (Figura 2). Em baixas temperaturas o AIB aumentou o pegamento das mudas, já em temperaturas médias mais elevadas, acima de 16°C, o uso do AIB não apresentou efeito significativo sobre o pegamento de mudas.

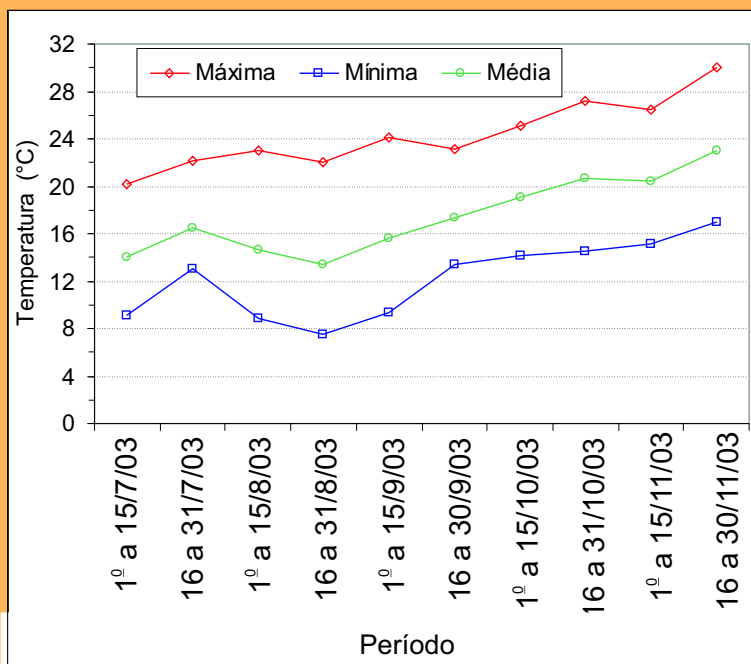


Figura 2. Temperaturas máximas, médias e mínimas ocorridas na Epagri/Estação Experimental de Urussanga, no período de julho a novembro/2003

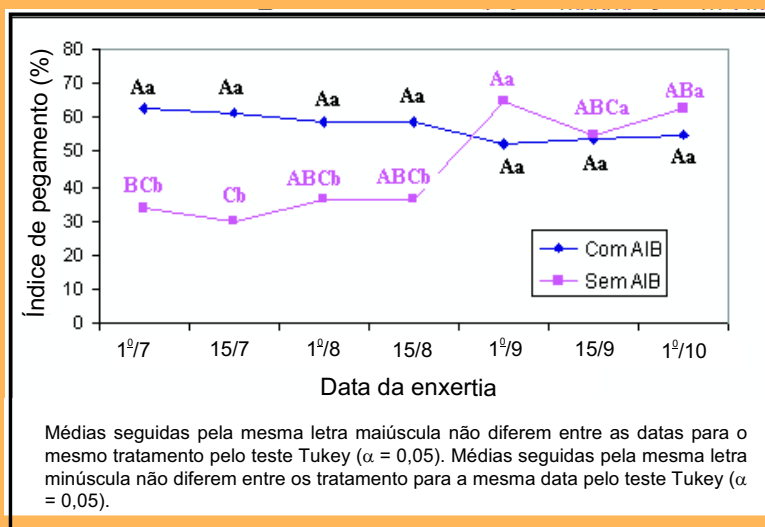


Figura 3. Efeito da época de enxertia e da aplicação de Ácido Indol Butírico (AIB) sobre o pegamento de enxertos de videira da cultivar Niagara Rosada sobre o porta-enxerto Paulsen 1103

Efeito de diferentes substratos sobre o pegamento de estacas enxertadas de videira

Os valores médios de pegamento foram de 51,2%, 43,8% e 50,7%, respectivamente, para os substratos

casca de arroz queimada, casca de arroz queimada + Argissolo e solo natural (Argissolo). Não foi verificada associação entre o índice de pegamento dos enxertos e o tipo de substrato ($p = 0,0568$) (Figura 4). Embora não tenha sido avaliado es-

tatisticamente, observou-se visualmente maior desenvolvimento e crescimento de raízes e da parte aérea nas estacas com substrato casca de arroz. Resultado semelhante foi observado por Roberto et al. (2004), que avaliaram o enraizamento de estacas de videira em casca de arroz queimada com dois tipos de vermiculita. Os mesmos autores não observaram diferenças entre o pegamento das estacas, entretanto, para o comprimento total das raízes, os valores foram sete vezes superiores quando as estacas foram plantadas em casca de arroz queimada.

Efeito da proteção dos enxertos com sacos plásticos

Nas estacas com enxerto protegido obteve-se um índice de pega de $74\% \pm 2,5$, enquanto que nas estacas com enxerto sem proteção o índice de pega reduziu para $28,7\% \pm 2,6$, sendo a diferença altamente significativa ($p < 0,00001$). O saco plástico transparente colocado sobre o enxerto forma uma câmara úmida e quente ao redor do ponto de enxertia, reduzindo a desidratação e aumentando a velocidade de calificação, tornando o enxerto menos suscetível às bruscas variações climáticas. O pegamento das mudas depende muito das condições climáticas no momento do plantio no viveiro. Temperaturas muito baixas dificultam o processo de enraizamento e retardam o início de vegetação, enquanto temperaturas muito elevadas afetam a sobrevivência das mesmas, aumentando as perdas por dessecação (Regina, 2002b). Em viveiros de produção comercial de mudas, também observou-se um grande aumento no pegamento dos enxertos quando estes foram protegidos com sacos plásticos.

Viabilidade do uso dos porta-enxertos Paulsen 1103 e VR043-43

O pegamento do porta-enxerto VR043-43 apresentou valores médios de 2,7%, com erro padrão de

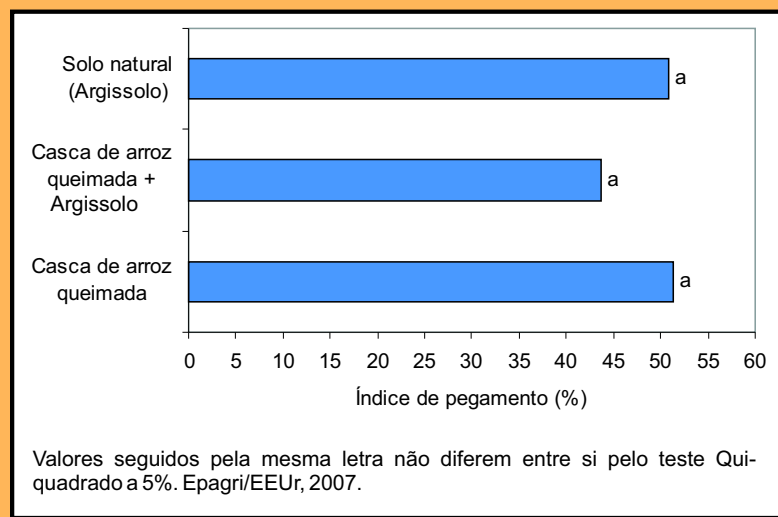


Figura 4. Porcentagem de pegamento de enxertos de videira 'Niagara Rosada' sobre o porta-enxerto Paulsen 1103 em diferentes substratos

estimativa de 0,3%, enquanto que para o porta-enxerto Paulsen 1103 obteve-se índice de pegamento de 36%, com erro padrão de estimativa de 0,9%, sendo a diferença altamente significativa ($p < 0,00001$). Diversos trabalhos relacionados com a propagação através de estaquia com a *Vitis rotundifolia* mostraram que, além da baixa capacidade de enraizamento, a aplicação de reguladores de crescimento não tem proporcionado benefício sobre o enraizamento de estacas, o que está de acordo com Pacheco et al. (1998).

Conclusões

Com base nos experimentos realizados foram tiradas as seguintes conclusões:

- Na enxertia de mesa de videira 'Niagara Rosada', a qualificação do enxerto em estufa garante o pegamento de um maior número de enxertos quando as condições climáticas não são favoráveis à qualificação do enxerto e ao enraizamento da estaca.
- A aplicação do AIB na base da estaca de porta-enxerto foi efetiva no aumento do pegamento dos enxertos quando a temperatura ambiente na época do plantio estava abaixo de 20°C.

- Os diferentes substratos testados não influenciam no índice de pegamento dos enxertos.

- O uso de proteção com saco plástico no local de enxertia aumenta significativamente o pegamento dos enxertos.

- O porta-enxerto VR043-43 apresenta baixo índice de pegamento na enxertia de mesa.

Literatura citada

1. ARANGO, H.G. *Bioestatística: teórica e computacional*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. 414p.
2. HANSEN, J. Influence of cutting position and temperature during rooting on adventitious root formation and axillary bud break of *Stephanotis floribunda*. *Scientia Horticulturae*, Amsterdam, v.40, n.4, p.345-354, 1989.
3. NACTHIGAL, J.C.; PEREIRA, F.M. Propagação do pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsch) cv. Okinawa por meio de estacas herbáceas em câmara de nebulização em Jaboticabal - SP. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.22, n.2, p.208-212, 2000.
4. PACHECO, A.C.; CASTRO, P.R.C.; APPEZZATO-DA-GLORIA, B. Aspectos anatômicos do enraizamento da videira muscadínia (*Vitis rotundifolia* Michx.) através de alporquia. *Scientia Agricola*, Piracicaba, v.55, n.2, p.210-217, 1998.
5. PANDOLFO, C.; BRAGA, H.J.; SILVA JÚNIOR, V.P. et al. *Atlas climatológico digital do Estado de Santa Catarina*. Florianópolis: Epagri, 2002. CD-Rom.
6. PERUZZO, E.L. Método de forçagem para produção de mudas de videira. Novas técnicas permitem alcançar melhores resultados. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.8, n.2, p.17-19, 1995.
7. REGINA, M.A. Produção e certificação de mudas de videira na França 2: Técnica de produção de mudas pela enxertia de mesa. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.24, n.2, p.586-589, 2002a.
8. REGINA, M.A. Produção e certificação de mudas de videira na França 2: Situação atual da produção. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.24, n.2, p.590-596, 2002b.
9. REGINA, M. de A.; SOUZA, C.R. de; SILVA, T. das G. et al. A propagação da videira. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.19, n.194, p.20-27, 1998.
10. REZENDE, L.P.; PEREIRA, F.M. Produção de mudas de videira 'Rubi' pelo método de enxertia de mesa em estacas herbáceas dos porta-enxertos IAC 313 'tropical' e IAC 766 'Campinas'. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.23, n.3, p.662-667, 2001.
11. ROBERTO, S.R.; NEVE, C.S.V.J.; JUBILEU, B.S. et al. Avaliação do enraizamento de pampanos de porta-enxertos de videira em diferentes substratos avaliados mediante imagens. *Acta Scientiarum Agronomy*, Maringá, v.26, n.1, p.85-90, 2004.
12. SOUSA, J.S.I. Uvas para o Brasil. Piracicaba: Fealq, 1996. 791p.
13. TAVARES, M.S.W.; KERSTEN, E.; SIEWERDT, F. Efeitos do ácido indolbutírico e da época de coleta do enraizamento de estacas de goiabeira (*Psidium guajava* L.). *Scientia Agricola*, Piracicaba, v.52, n.2, p.310-317, 1995.
14. ZIMMERMANN, F.J.P. *Estatística aplicada à pesquisa agrícola*. Santo Antônio de Goiás; Embrapa Arroz e Feijão, 2004. 402p.