

PRODUÇÃO DE MUDAS DE Videira ‘Itália’ CULTIVADAS EM DIFERENTES SUBSTRATOS E AIB EM CONDIÇÕES SEMIÁRIDAS

Aparecida Rodrigues de Jesus Carvalho¹, Valtânia Xavier Nunes², Marlon Cristian Toledo Pereira³

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do ácido indolbutírico (AIB) e de diferentes substratos, no enraizamento de estacas lenhosas da videira Itália enxertada sobre o porta-enxerto ‘Jales’ (IAC 572) em condições semiáridas. Os tratamentos constaram de dois substratos: mistura de solo de subsuperfície, areia e esterco bovino curtido na proporção de 3:1:1 (SAE) e vermiculita de grânulos finos (VGF) e dois níveis de AIB: 0 (ausência) e 1 (presença). Estacas de videira ‘Jales’ (IAC 572) com 18 cm de comprimento foram enxertadas com garfos da videira ‘Itália’. A concentração de AIB utilizada foi de 2000 mg L⁻¹ por 5 segundos. Após 120 dias foram feitas avaliações relativas à porcentagem de enraizamento, altura da planta, diâmetro do caule, matéria fresca e seca das brotações e de raízes. Verificou-se que o substrato vermiculita de grânulos finos na presença de AIB produziu mudas aos 120 dias no outono, apresentando maior vigor vegetativo, em comparação às do substrato mistura de solo de subsuperfície, areia e esterco.

PALAVRAS-CHAVE: *Vitis* spp, estaquia, enxertia, auxina.

SEEDLINGS OF ITALIA GRAPEVINE GROWN ON DIFFERENT SUBSTRATES AND IBA IN SEMIARID CONDITIONS

¹ Engenheira Agrônoma, Mestranda em Produção Vegetal no Semiárido, UNIMONTES-MG, Rua Reinaldo Viana, 2.630, Bairro Bico da Pedra, CEP 39.440-000, Janaúba/MG – Brasil e-mail: cidajanauba@yahoo.com.br;

² Tecnóloga Alimentos, Mestranda em Produção Vegetal no Semiárido, UNIMONTES-MG, Rua Reinaldo Viana, 2.630, Bairro Bico da Pedra, CEP 39.440-000, Janaúba/MG – Brasil e-mail: tania_chavier@yahoo.com.br

³ Engenheiro Agrônomo, Professor Doutor, UNIMONTES-MG, Rua Reinaldo Viana, 2.630, Bairro Bico da Pedra, CEP 39.440-000, Janaúba/MG – Brasil e-mail: marlon.pereira@unimontes.br

Abstract: The objective of the study was to evaluate the influence of glacial indolbutirico (IBA) and of different substrates on the rooting of hardwood cuttings of grapevine rootstock 'Jales' (IAC 572) grafted on the vine 'Italy' in semi-arid conditions. The treatments consisted of two substrates: mixing of subsurface soil, sand and cattle manure at a ratio of 3:1:1 (SAE) and vermiculite of thin granules (VGF) and two levels of AIB: 0 (no) and 1 (presence). Cuttings of grapevine 'Jales' (IAC 572) with 18 cm of length were grafted with grafting of slot full of grapevine 'Italy'. The concentration of IBA used was 2000 mg L⁻¹ for 5 seconds. The treatments consisted of two substrates: mixing of subsurface soil, sand and cattle manure at a ratio of 3:1:1 (SAE) and vermiculite of thin granules (VGF) and two levels of AIB: 0 (no) and 1 (presence). Cuttings of grapevine 'Jales' (IAC 572) with 18 cm of length were grafted with scion of grapevine 'Italy'. The concentration of IBA used was 2000 mg L⁻¹ for 5 seconds. After 120 days assessments were made regarding the percentage of rooting, plant height, stem diameter, fresh and dry matter of sprouts and roots. It was found that the medium grade vermiculite of thin granules in the presence of IBA reduced the time of formation of the seedlings in autumn, introducing greater vegetative vigor, in comparison to the substrate mixture of subsurface soil, sand and manure.

KEY WORDS: *Vitis* spp, cuttings, grafting, auxin.

INTRODUÇÃO

A variedade Itália é a uva fina de mesa mais cultivada nos principais pólos produtores brasileiros (NACHTIGAL et al., 2005), uma vez que apresenta diversas características favoráveis como: uma produtividade de 30 t.ha⁻¹.ciclo⁻¹, é comercializada com boa aceitação tanto no mercado nacional quanto internacional, bom tamanho de bagas, sabor moscatel e, as características pós-colheita como boa

resistência ao transporte e vida de prateleira.

Na região do Vale do São Francisco, os porta-enxertos 'IAC 313', 'IAC 572' e 'IAC 766' apresentaram comportamento satisfatório para uvas de mesa e vinho (LEÃO et al., 2009). No entanto, o porta-enxerto 'IAC 572' é o mais utilizado nas principais regiões tropicais produtoras de uvas de mesa, uma vez que é de fácil enraizamento e apresenta bom índice de sobrevivência quando transplantado para o

campo, podendo ser utilizado para a variedade Itália (NACHTIGAL, 2001).

A formação de raízes em estacas de videiras é afetada por diversos fatores como a permanência prolongada em câmara de nebulização, excesso de umidade (HARTMANN et al., 1997) e o tipo do substrato utilizado (FACHINELLO et al., 1995). O uso do substrato adequado garante o estabelecimento do plantio e reduz o tempo de formação da muda (RISTOW et al., 2009). Como substrato adequado para produção de mudas entende-se aquele que apresenta propriedades físicas e químicas apropriadas para o desenvolvimento da planta, ser poroso para facilitar a drenagem e permitir a aeração, apresentar boa sanidade, baixa salinidade e boa disponibilidade de nutrientes (FREITAS et al., 2011).

Além destes fatores, que podem agir isolados ou em conjunto, o uso de auxinas, em especial do ácido indolbutírico, a aptidão ao enraizamento e a afinidade entre copa e porta-enxerto são essenciais para o bom pegamento das mudas, atuando tanto na cicatrização dos enxertos como na emissão de raízes em videiras (REGINA et al., 1998; CORDEAU, 1998).

Para aumentar a porcentagem de enraizamento nas estacas de videira,

utilizam-se reguladores de crescimento, que estimulam o desenvolvimento de raízes adventícias pela indução da diferenciação de células que começam a se dividir e desenvolver em um meristema apical de raiz (TAIZ; ZEIGER, 2013). Em videiras, a propagação de estacas semilenhosas do porta enxerto IAC 572, com aplicação de AIB na dose de 2000 mg L⁻¹, por 5 segundos, aumentaram o enraizamento (FARIA et al., 2007). O ácido indolbutírico tem baixa toxicidade, ação mais localizada do que outros produtos e maior estabilidade química no corpo da estaca, proporcionando maior porcentagem, velocidade, qualidade e uniformidade de enraizamento de estacas (HARTMANN et al., 1997).

Regina et al. (2012) relatam a importância de verificar a resposta das diferentes cultivares ao pegamento da enxertia em escala regional, devido a interferência dos fatores ambientais para a produção de mudas de videira. O Norte de Minas Gerais, com seu clima semiárido, favorece a produção de uvas durante todo o ano (CONCEIÇÃO; TONIETTO, 2005) permitindo a colheita de duas safras anuais de uvas de mesa numa mesma planta (RIBEIRO et al., 2009). Nesta região, a produção de mudas da videira 'Itália' vem sendo feita no processo de enxertia verde,

utilizando estacas do porta-enxerto IAC 572 'Jales', obtendo mudas para plantio definitivo no campo a partir de 120 dias. Assim, com o emprego desta técnica há uma redução no tempo de obtenção das mudas, e conseqüentemente menor custo de produção.

A quantidade de substâncias de reservas armazenadas nos ramos interfere no enraizamento de estacas de videira (LEÃO et al., 2009). Assim, os ramos lenhosos podem apresentar melhores índices de pegamento. Neste sentido, este trabalho visou avaliar a influência do ácido indolbutírico e de diferentes substratos, no enraizamento de estacas lenhosas da videira Itália enxertada sobre o porta-enxerto da videira 'Jales' (IAC 572) em condições semiáridas

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em casa de vegetação do Departamento de Fruticultura, do Setor de Ciências Agrárias, da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES) Campus Janaúba-MG, no período de abril a julho de 2013. Essa região está inserida no semiárido brasileiro, tendo o município as coordenadas 15°48'09" de latitude sul e 43°18'32" de longitude oeste, com altitude

de 533 metros e clima Aw (clima tropical de savana com chuvas de verão e inverno seco), segundo a classificação de Köppen. Apresenta temperatura média anual de 25,5 °C (mínima de 18,7 °C e máxima de 32,3 °C) com precipitações anuais de 750 mm, concentrados nos meses de outubro a março, insolação de 2.987 horas anuais e umidade relativa de 65,5%.

Os ramos do porta-enxerto de videira IAC 572 'Jales' e da copa de videira 'Itália' foram coletados em 30 de abril de 2013, de plantas-matrizes existentes no Setor de Fruticultura da Universidade Estadual de Montes Claros, localizada no município de Janaúba-MG. Após a coleta, estes ramos foram colocados em recipientes com água para evitar a desidratação dos tecidos. O preparo da estaquia e enxertia foi feito logo após a coleta. As estacas foram preparadas com 0,20 m de comprimento e 8 mm de diâmetro, no qual receberam corte reto no ápice e em bisel na base, mantendo-se três gemas na estaca.

O método de enxertia realizado foi garfagem de fenda cheia, onde os enxertos foram cortados com uma gema, deixando 0,07 m do entrenó abaixo da gema. O enxerto foi protegido com fita de enxertia na região dos cortes. Em seguida, foi preparada a solução hidroalcolica do AIB,

pesando-se 0,2 g de AIB em balança semi-analítica, e dissolvendo-se em 50 mL de álcool PA 99,9% em um becker. Após a dissolução do AIB, completou-se o volume para 100 mL com água destilada, obtendo-se então a concentração de 2.000 mg L⁻¹ de AIB.

Os tratamentos constaram de dois substratos: mistura de solo de subsuperfície, areia e esterco bovino curtido na proporção de 3:1:1 (SAE) e vermiculita de grânulos finos (VGF) e dois

níveis de AIB: 0 (ausência) e 1 (presença). Foi adotado o delineamento em blocos casualizados em esquema fatorial 2 x 2 (dois tipos de substratos e ausência ou presença do AIB), em um total de quatro tratamentos com cinco repetições, e cada parcela composta por cinco estacas.

O substrato SAE foi preparado no próprio setor de Fruticultura no município de Janaúba-MG, no qual foi feita análise química (Tabela 1).

Tabela 1 - Análise química e física do substrato formado pela mistura de solo de subsuperfície, areia e esterco bovino curtido na proporção de 3:1:1.

Caracterização química do substrato			
Característica	Valor	Característica	Valor
pH em H ₂ O	6,1	Cálcio + Magnésio (mmolc dm ⁻³)	4,4
Matéria orgânica (g dm ⁻³)	3,6	Potássio (mmolc dm ⁻³)	916
Al Trocável (mmolc dm ⁻³)	0	Fósforo (mg dm ⁻³)	25,1
H + Al (mmolc dm ⁻³)	2	Ferro (mg dm ⁻³)	45,6
T (mmolc dm ⁻³)	9	Manganês (mg dm ⁻³)	77,1
CTC efetiva (mmolc dm ⁻³)	7	Zinco (mg dm ⁻³)	3,1
Saturação por bases (%)	78	Cobre (mg dm ⁻³)	1,7
Saturação por Alumínio (%)	0	Boro (mg dm ⁻³)	0,9
Caracterização física do substrato			
Característica	Valor		
Areia (dag kg ⁻¹)	50		
Silte (dag kg ⁻¹)	24		
Argila (dag kg ⁻¹)	26		

Neste substrato foi feita adubação de fundação com superfosfato simples na dose de 16,66 gramas por planta. A vermiculita

foi adquirida de empresa fabricante comercial.

Os tratamentos com AIB, a base das estacas, cerca de 0,06 m, foi imersa em

solução de AIB por 5 segundos, na concentração de 2.000 mg L⁻¹. Após a aplicação do AIB, as estacas foram plantadas em sacos de polietileno com 0,15 m de diâmetro por 0,25 m de altura, conforme os substratos tratamentos. As estacas foram enraizadas em casa de vegetação com irrigação por microaspersão com bailarina invertida com quatro turnos diários de rega por 20 minutos cada um. Não houve ocorrência de pragas e doenças durante a condução do experimento.

Aos 120 dias após o plantio, foi feita a avaliação do experimento. As variáveis analisadas foram: porcentagem de enraizamento, altura da planta, diâmetro do caule, e matérias fresca e seca das brotações e das raízes. A porcentagem de enraizamento foi obtida através da contagem das plantas enraizadas; a altura da planta com régua graduada; para o diâmetro do caule utilizou-se um paquímetro digital; a matéria fresca de raízes e brotações foi pesada em balança de precisão; a matéria seca das raízes e de brotações foram obtidas pela secagem em estufa com temperatura de 65° C por 48 hs, sendo pesadas posteriormente.

Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo

teste F a 1% de probabilidade para verificar o comportamento das variáveis em função do uso ou não do AIB e do tipo de substrato.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve interação altamente significativa entre os fatores substratos e AIB para as variáveis altura da planta, diâmetro do caule, porcentagem de enraizamento, matéria fresca e seca de raízes e matéria fresca e seca de brotações (Tabela 2, 3 e 4), analisadas na colheita do experimento aos 120 dias após o plantio das estacas.

O substrato vermiculita na presença de AIB apresentou os melhores resultados para as variáveis analisadas: altura da planta, diâmetro do caule, porcentagem de enraizamento (Tabela 2), matéria fresca de raízes (Tabela 3) e matéria fresca e seca de brotações (Tabela 4) . Provavelmente, as propriedades físicas e químicas deste substrato, foram apropriadas para o desenvolvimento da estaca, devido à porosidade que facilitou a drenagem e permitiu a aeração, a boa sanidade, baixa salinidade e boa disponibilidade de nutrientes (FREITAS et al., 2011).

Tabela 2. Interação entre substrato e AIB para altura de planta, diâmetro do caule e % enraizamento de estacas da videira 'Itália'.

SUBSTRATO	Altura da planta (cm)		Diâmetro do caule (mm)		Enraizamento de estacas (%)	
	PRESENÇA	AUSÊNCIA	PRESENÇA	AUSÊNCIA	PRESENÇA	AUSÊNCIA
	AIB	AIB	AIB	AIB	AIB	AIB
¹ VGF	35,55 Aa	27,18 Ab	11,76 Aa	6,15 Ab	73,00 Aa	64,60 Ab
² SAE	20,26 Ba	21,90 Ba	8,98 Ba	5,42 Bb	31,00 Bb	45,40 Ba
CV (%)	5,86		5,19		6,48	

Médias seguidas de letras maiúsculas nas colunas ou minúsculas nas linhas não diferem entre si pelo Teste F ($P < 0,01$).

¹Vermiculita de grânulos finos (VGF), ²Mistura de solo de subsuperfície, areia e esterco bovino curtido na proporção de 3:1:1 (SAE).

Verificou-se que a altura de planta e diâmetro do caule das estacas lenhosas aumentaram 57% e 76,36%, respectivamente, com o substrato vermiculita com AIB, em relação à mistura de solo de subsuperfície, areia e esterco bovino curtido. Estes resultados podem ser atribuídos a ação conjunta do AIB com os teores de reservas nas estacas (FACHINELLO et al., 2005), proporcionando mudas de maiores comprimentos.

A maior porcentagem de enraizamento das estacas (73%) foi obtida com vermiculita na presença de AIB. Estas estacas apresentaram um sistema radicular mais fibroso e mais denso do que as estacas não tratadas com AIB. De acordo com Taiz e Zeiger, (2013), nos estágios iniciais de indução do enraizamento, altas

concentrações de auxinas são necessárias, mas são inibitórias à organização e crescimento dos primórdios radiculares. Faria et al. (2007), verificaram que a massa fresca do sistema radicular de estacas semilenhosas com folhas do cultivar IAC 572 Jales foi superior às estacas sem folhas, mas apenas quando tratadas com AIB na concentração de 2.000 mg L⁻¹. Salibe et al. (2010) verificaram que o tratamento de estacas com 3.000 mg L⁻¹ de AIB foi fundamental para o incremento da massa fresca do sistema radicular do porta-enxerto 'VR 043-43'.

Quando utilizou o substrato mistura de solo de subsuperfície, areia e esterco bovino curtido sem AIB observou-se resultados positivos para a porcentagem de enraizamento (Tabela 2) e massa fresca de raízes (Tabela 3). Enquanto que a massa

seca de raízes não houve diferença significativa entre os substratos na ausência de AIB (Tabela 3). Neste substrato, provavelmente, o tratamento

com AIB promoveu uma alteração hormonal que não favoreceu o enraizamento das estacas (RAMOS et al., 2003).

Tabela 3. Interação entre substrato e AIB para massa seca e fresca das raízes da videira 'Itália'.

SUBSTRATO	Massa fresca raízes (g)		Massa seca raízes (g)	
	PRESENÇA AIB	AUSÊNCIA AIB	PRESENÇA AIB	AUSÊNCIA AIB
¹ VGF	27,14 Aa	12,34 Bb	4,92 Aa	2,38 Ab
² SAE	17,36 Bb	23,16 Aa	2,71 Ba	2,85 Aa
CV (%)	8,01		11,78	

Médias seguidas de letras maiúsculas nas colunas ou minúsculas nas linhas não diferem entre si pelo Teste de F ($P < 0,01$).

¹Vermiculita de grânulos finos (VGF), ²Mistura de solo de subsuperfície, areia e esterco bovino curtido na proporção de 3:1:1 (SAE).

Villa et al. (2003) obtiveram enraizamento de 56,73% para o porta-enxerto Riparia de Traviú na ausência de AIB, trabalhando com estacas herbáceas. Regina et al. (2012), verificaram índices de pegamento entre 51 e 78 % nas cultivares 101-14, 1103 Paulsen, 1045 Paulsen, 110 Richter, 99 Richter, 420 A, Gravesac, Rupestris du Lot, Kober 5 BB, SO4, 161-49, IAC 766 e IAC 572, e consideraram valores bons, pois estes se encontraram dentro da média de 55% para a técnica de enxertia de mesa.

De maneira geral, os maiores valores de peso da matéria fresca e seca das brotações foram observados no substrato vermiculita na presença de AIB (Tabela 4). Houve um aumento de 55,77% em relação

ao outro substrato testado. A qualidade física e química da vermiculita foi determinante para o maior pegamento destas mudas, uma vez que foi utilizada em um estágio de desenvolvimento onde a planta é muito suscetível ao ataque por microrganismos e pouco tolerante ao déficit hídrico. O substrato disponibilizou os nutrientes conforme as necessidades da planta, aumentando a produção de matéria fresca e seca das brotações.

Possivelmente, o balanço de citocininas promoveu o crescimento das gemas laterais dessas estacas com maior brotação (TAIZ; ZEIGER, 2013). Segundo Ramos et al. (2003), o uso reguladores de crescimento pode favorecer um balanço

hormonal endógeno entre auxinas, giberelinas e citocininas.

Tabela 4 - Interação entre substrato e AIB para massa seca e fresca de brotações da videira 'Itália'.

SUBSTRATO	Massa fresca de brotações (g)		Massa seca de brotações (g)	
	PRESENÇA AIB	AUSÊNCIA AIB	PRESENÇA AIB	AUSÊNCIA AIB
¹ VGF	12,12 Aa	10,32 Ab	4,06 Aa	2,89 Ab
² SAE	6,76 Ba	5,84 Bb	1,79 Bb	2,31 Ba
CV (%)	7,52		11,21	

Médias seguidas de letras maiúsculas nas colunas ou minúsculas nas linhas não diferem entre si pelo Teste F ($P < 0,01$).

¹Vermiculita de grânulos finos (VGF), ²Mistura de solo de subsuperfície, areia e esterco bovino curtido na proporção de 3:1:1 (SAE).

O substrato vermiculita com AIB proporcionou maior peso de matéria fresca de raízes (Tabela 4). Provavelmente, a concentração de AIB utilizada de 2.000 mg L⁻¹ associada ao tempo de 5 segundos foram adequadas para aumentar o crescimento e desenvolvimento do sistema radicular. Resultados semelhantes foram encontrados por Faria et al. (2007), em que o maior peso de matéria fresca de raízes por estacas foi obtido na concentração de 2.000 mg L⁻¹ de AIB.

A época da coleta das estacas, no outono, pode ter influenciado no pegamento das mesmas, uma vez que na cultura da videira, a época mais utilizada é o inverno, durante o repouso vegetativo das plantas. No entanto, as condições climáticas da época da coleta, principalmente temperatura e disponibilidade de água, também podem ter influenciado no enraizamento das

estacas (DUTRA et al., 2002).

Rezende et al. (2001), utilizando o método de enxertia de mesa em estacas herbáceas dos porta-enxertos IAC 313 e IAC 766, concluíram que este método não foi eficiente para a formação de mudas de videira 'Rubi' e atribuíram estes resultados a uma competição por reservas dos dois drenos, tanto para formar o tecido de cicatrização na região da enxertia quanto para o enraizamento.

Segundo Fachinello et al. (1995) os efeitos do ácido indolbutírico podem modificar de acordo com a espécie ou cultivar utilizada, tipo de estaca, época do ano, concentração. Neste trabalho foi possível constatar o uso benéfico desse regulador no enraizamento das estacas, o que está de acordo com os resultados obtidos por outros autores (FARIA et al., 2007; LEÃO et al., 2009; SOUZA et al., 2012).

A vantagem do uso do AIB na produção de mudas da videira 'Itália', verificada neste trabalho, consistiu não somente em aumentar a porcentagem de estacas enraizadas, mas também em proporcionar a estas outras características desejadas, como maior massa do sistema radicular e de brotações, diâmetro do caule e altura da planta, o que resulta, segundo Zietemann e Roberto (2007) em melhor padronização do desenvolvimento das raízes e qualidade das mudas formadas.

Apesar da variabilidade dos resultados entre os substratos, a escolha dos substratos para o enraizamento da cultivar de videira 'Itália' deve ser avaliada, devendo considerar os custos com vermiculita e um substrato que pode ser produzido no próprio viveiro. As principais vantagens da mistura de solo, areia e esterco são o baixo custo e a facilidade em se obter estes produtos em grandes quantidades. No entanto, este substrato dificulta o seu manuseio no viveiro devido o maior peso dos recipientes. Para a vermiculita, as principais vantagens são a facilidade de obtenção, uma vez que é um substrato comercial, além das características fitossanitárias e físicas, como boa retenção de umidade e porosidade que este material confere (ZIETEMANN; ROBERTO,

2007).

CONCLUSÕES

O substrato vermiculita de grânulos finos na presença de AIB produz mudas de videira 'Itália' aos 120 dias no outono.

O substrato vermiculita de grânulos finos na presença de AIB promove maior crescimento, influencia no pegamento das estacas e aumenta o enraizamento de estacas lenhosas do porta-enxerto de videira IAC 572 'Jales' nas condições semiáridas.

AGRADECIMENTO

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e à FAPEMIG pela concessão de bolsa.

REFERÊNCIAS

- CONCEIÇÃO, M. A. F.; TONIETTO, J. **Potencial climático da região Norte de Minas Gerais para a produção de uvas destinadas à elaboração de vinhos finos.** Bento Gonçalves: Embrapa, 2005. 3 p. (Comunicado Técnico, 56).
- CORDEAU, J. **Creation d'un vignoble. Greffage de la vigne ET porte-greffes.**

Elimination de maladies a virus.

Bordeaux: Feret, 1998. 182 p.

DUTRA, L. F.; KERSTEN, E.; FACHINELLO, J. C. Época de coleta, ácido indolbutírico e triptofano no enraizamento de estacas de pessegueiro. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.59, n.2, p. 327 - 333, 2002.

FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C. **Propagação de plantas frutíferas**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 221 p.

FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E.; FORTES, G. R. L. de. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. 2. ed. Pelotas: 1995. 178 p.

FARIA, A. P.; ROBERTO, S. R.; SATO, A. J.; RODRIGUES, E. B.; SILVA, J. V. da; SACHS, P. J. D.; CAMOLESI, M. R.; UNEMOTO, L. K. Enraizamento de estacas semilenhosas do porta enxerto de videira 'IAC 572-Jales' tratadas com diferentes concentrações de ácido indolbutírico. **Semina: Ciências Agrárias**, v.28, n.3, p.393 - 398, 2007.

FREITAS, S. D. J.; CARVALHO, A. J. C. de; BERILLI, S. D. S.; SANTOS, P. C.; MARINHO, C. S. Substratos e osmocote na nutrição e desenvolvimento de mudas micropropagadas de abacaxizeiro cv. Vitória. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, Volume Especial, p. 672 - 679, 2011.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES, F. T. J. R.; GENEVE, R. L. **Plant propagation: principles and practices**. 6 ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1997. 770 p.

LEÃO, P. C. de S.; SOARES, J. M.; RODRIGUES, B. L. Principais cultivares. In: SOARES, J. M.; LEÃO, P. C. de S. (Ed.). **A vitivinicultura no Semiárido brasileiro**. Brasília: Embrapa Informação tecnológica, Petrolina: Embrapa Semiárido, 2009. p. 151 - 214.

NACHTIGAL, J. C. Propagação e Instalação da cultura da videira. In: BOLIANE, A. C.; CORRÊA, L. S. (Eds.). **Cultura de uvas de mesa: do plantio à comercialização**. Ilha Solterria:[s.n.], 2001. 328 p.

NACHTIGAL, J. C.; CAMARGO, U. A.; MAIA, GARCIA, J. D. Efeito de

reguladores de crescimento em uva apirênica, cv. BRS Clara. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 27, p. 304 - 307, 2005.

RAMOS, J. D.; MATOS, L. E. S.; GONTIJO, T. C. A.; PIO, R.; JUNQUEIRA, K. P.; SANTOS, F. C. Enraizamento de estacas herbáceas de 'Mirabolano' (*Prunus cerasifera* Ehrn) em diferentes substratos e concentrações de ácido indolbutírico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.25, n.1, p. 189 - 191, 2003.

REGINA, M. A.; SOUZA, C. R.; SILVA, T. G.; PEREIRA, A. F. A propagação da videira. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 19, n. 194, p. 20 - 27, 1998.

REGINA, M. D. A.; SOUZA, C. R. D.; DIAS, F. A. N. Propagação de *Vitis* spp. pela enxertia de mesa utilizando diferentes porta-enxertos e auxinas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, p. 897 - 904, 2012.

REZENDE, L. D. 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, Jaboticabal, v. 23, n. 3, p. 662-667, 2001.

RIBEIRO; D. P.; CORSATO; C. E.; LEMOS; J. P.; SCARPARE FILHO, J. A. Desenvolvimento e exigência térmica da videira 'Niagara rosada', cultivada no Norte de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.31 n.3, p. 890-895, 2009.

RISTOW, N. C.; ANTUNES, L. E. C.; WULFF, S. M.; TREVISAN, R.; CARPENEDO, S. Crescimento de plantas de mirtilo a partir de mudas micropropagadas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.31, n.1, p. 210-215, 2009.

SALIBE, A. B.; BRAGA, G. C.; PIO, R.; YUJI, C.; SILVA, F. R. É. Z. da; SILVA, T. P. da. Enraizamento de estacas do porta-enxerto de videira 'VR 043-43' submetidas a estratificação, ácido indolbutírico e ácido bórico. **Bragantia**, v. 69, n. 3, p. 617-622, 2010.

SOUZA, E. R.; RIBEIRO, V. G.; MENDONÇA; O. R. de; SANTOS, A. da S.; SANTOS; M. A. C. dos. Comprimentos de estacas e AIB na formação de porta-enxertos de videira 'Harmony'e

‘Campinas’. **Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias**, v. 5, n. 2, p. 19-32, 2012.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5.ed. Trad. Porto Alegre: Artmed Editora, 2013. 825 p.

VILLA, F.; PIO, R.; CHALFUN, N. N. J.; GONTIJO, T. C. A.; COELHO, J. H. C.; DUTRA, L. F. Enraizamento de estacas

herbáceas do porta-enxerto de videira Riparia de Traviú tratadas com auxinas. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 27, n. 6, p. 1426-1431, 2003.

ZIETEMANN, C.; ROBERTO, S. R. Efeito de diferentes substratos e épocas de coleta no enraizamento de estacas herbáceas de goiabeira, cvs. Paluma e Século XXI. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.29, n.1, p. 31-36, 2007.