



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB

**FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINARIA -
FAV**

**ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE VIDEIRA COM APLICAÇÃO
DE AIB, SOB CÂMARA DE NEBULIZAÇÃO**

Mauro Carlos Moreira Filho

MONOGRAFIA DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

BRASÍLIA – DF

Dezembro/2018

Universidade de Brasília – UnB
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária - FAV

Mauro Carlos Moreira Filho

ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE VIDEIRA COM APLICAÇÃO DE AIB,
SOB CÂMARA DE NEBULIZAÇÃO

Monografia apresentada à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como parte das exigências do curso de Graduação em Agronomia, para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador:
Dr. Márcio de Carvalho Pires

BRASÍLIA – DF
Dezembro/2018

FICHA CATALOGRÁFICA

FF481e Filho, Mauro Carlos Moreira
ENRAIZAMENTO DE ESTAÇAS DE VIDEIRA COM APLICAÇÃO DE AIB,
SOB CÂMARA DE NEBULIZAÇÃO / Mauro Carlos Moreira Filho;
orientador Marcio de Carvalho Pires. -- Brasília, 2018.
19 p.

Monografia (Graduação - Agronomia) -- Universidade de
Brasília, 2018.

1. Vitis vinifera. 2. ácido indolbutírico. 3. estaquia.
4. cultivar copa. 5. fisiologia. I. Pires, Marcio de
Carvalho, orient. II. Título.

MAURO CARLOS MOREIRA FILHO

**ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE VIDEIRA COM APLICAÇÃO DE AIB,
SOB CÂMARA DE NEBULIZAÇÃO**

Orientador: Prof. Dr. Márcio de Carvalho Pires

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como parte das exigências do curso de Graduação em Agronomia, para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Aprovado em: de de .

COMISSÃO EXAMINADORA

Eng. Agrônomo Márcio de Carvalho Pires, Dr.
(Universidade de Brasília - FAV) (Orientador) CPF:
844.256.601-53. E-mail: mcpires@unb.br

Eng. Agrônomo Hyan Phelipe Ramirez Canales, Mestrando
do Programa de Pós-Graduação em Agronomia
(Universidade de Brasília - FAV) (Examinador) CPF:
039.489.881-88. E-mail: hyanramirez@gmail.com

Eng. Agrônomo Thiago Campos de Oliveira, Mestrando do
Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Universidade
de Brasília - FAV) (Examinador) CPF: 025.602.561- 42. E-
mail: thiagocamposdeoliveira@gmail.com

Agradecimentos

Primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, ao longo de minha vida, e não somente nestes anos como universitário, mas que em todos os momentos é o maior mestre que alguém pode conhecer.

Aos meus pais, Mauro e Anna, que apesar de todas as dificuldades, sempre acreditaram em mim, me fortaleceram e estiveram ao meu lado sempre que parecia que nada mais daria certo.

Ao meu orientador, Dr. Márcio de Carvalho Pires, um dos professores mais devotados a profissão que eu já conheci, um exemplo a ser seguido, obrigado pelos ensinamentos, pelos conselhos, pela amizade e pela oportunidade de conhece-lo.

Aos demais professores por me proporcionarem o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional, por tanto que se dedicaram a mim, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito o homem que sou hoje.

Aos meus amigos que estiveram presentes em minha jornada acadêmica, que me ajudaram nos estudos, e fizeram desses anos os melhores da minha vida.

À Universidade de Brasília, por ser um local com tanta diversidade que me proporcionou momentos que nunca vou esquecer, conhecer pessoas sensacionais e únicas que vou levar pra minha vida toda e graças a isso tudo pude amadurecer e me tornar uma pessoa melhor.

Resumo

A demanda por mudas de alta qualidade vem se tornando cada vez maior devido a expansão do cultivo das áreas tradicionais. Porém, em alguns casos, o produtor pode ter acesso primeiro ao material propagativo (estacas) de cultivares copa. Neste caso o produtor pode optar por fazer uma estaquia deste material para mantê-lo viável até a chegada do porta-enxerto. O objetivo apresentado por este trabalho foi testar doses diferentes do hormônio AIB (Ácido Indolbutírico) no enraizamento de estacas herbáceas de videiras (*Vitis Vinifera*) das variedades Cora, Isabel e Niágara, com a intenção de promover um bom processo de enraizamento e brotação. O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Biologia, da Universidade de Brasília, no Setor de Fruticultura, no período de março a junho de 2017. As estacas foram tratadas com três concentrações de RHIZOPON AA (0.1g/100g, 0.3g/100g e 0.8g/100g) e uma testemunha. Passados 80 dias após a estaquia, foram mensurados os seguintes parâmetros: número de folhas brotadas, número de gemas brotadas e comprimento médio de raízes. O uso do AIB na estaquia de videiras apresentou um aumento significativo no comprimento médio de raízes no cultivar Isabel, porém, seu uso não é indicado para os cultivares Cora e Niagara, já que para tais cultivares, os tratamentos não apresentaram ganho significativo em nenhum dos parâmetros.

Palavras-chaves: *Vitis vinifera*, ácido indolbutírico, morfologia, estaquia, cultivar copa e fisiologia.

Abstract

The demand for high-quality seedlings has been increasing due to the expansion of cultivation of traditional areas. However, in some cases, the producer may first have access to propagating material (cuttings) of canopy cultivars. In this case the producer can choose to make a cutting of this material to keep it viable until the arrival of the rootstock. The objective of this work was to test different doses of the IBA (Indolbutyric Acid) hormone in the rooting of grapevines (*Vitis vinifera*) of the Cora, Isabel and Niagara varieties, with the intention of promoting a good rooting and sprouting process. The experiment was carried out at the Experimental Station of Biology of the University of Brasília, in the Fruit Sector, from March to June 2017. The cuttings were treated with three concentrations of RHIZOPON AA (0.1g / 100g, 0.3g / 100g and 0.8g / 100g) and one control. After 80 days after cutting, the following parameters were measured: number of leaves sprouted, number of buds sprouted and average length of roots. The use of AIB in grapevine cuttings showed a significant increase in mean root length in the cultivar Isabel, however, its use is not indicated for Cora and Niagara cultivars, since for these cultivars, the treatments did not present significant gain in any of the parameters.

Keywords: *Vitis vinifera*., indolebutyric acid, morphology, cutting, canopy cultivars and physiology.

Sumário

1.	INTRODUÇÃO.....	1
2.	OBJETIVOS.....	3
2.1	OBJETIVO GERAL.....	3
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
3.	REVISÃO DE LITERATURA.....	3
3.1	ASPECTOS ECONÔMICOS DA VIDEIRA.....	3
3.2	CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS DA VIDEIRA.....	4
3.3	MANEJO DA CULTURA DA VIDEIRA.....	5
3.4	PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DA VIDEIRA.....	8
3.5	USO DE REGULADORES DE CRESCIMENTO NA PROPAGAÇÃO VEGETATIVA.....	9
4.	MATERIAIS E MÉTODOS.....	10
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	14
6.	CONCLUSÃO.....	18
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18

1. INTRODUÇÃO

A videira é uma trepadeira da ordem *Ramnidea*, família *Vitacea*, gênero *Vitis* e pertencente a várias espécies como *Vitis vinifera*, *V. rupestris*, *V. aestivalis*, *V. labrusca*, *V. riparia*, *V. cinérea*. As uvas finas de mesa englobam variedades da espécie *Vitis vinifera* L. de origem europeia (MOTOIKE, BORÉM, 2018).

A videira está entre as plantas mais antigas e cultivadas pelo homem, estando presente em acontecimentos históricos importantes, como no antigo testamento ou até mesmo em hieróglifos do antigo Egito. O provável centro de origem da cultura é na Groelândia, onde teve o surgimento da primeira espécie há cerca de 300 mil anos. Os primeiros relatos de cultivo da videira foram na Mesopotâmia, em 4.000 a.C, onde já existia o cultivo irrigado (MOTOIKE, BORÉM, 2018).

No Brasil a viticultura tem uma produção considerável e por isso tem bastante importância social e econômica. Boa parte da produção de uva brasileira vem de pequenas propriedades, que são usadas tanto para agricultura familiar quanto para turismo rural e por isso está ligada as condições socioeconômicas do campo. A área plantada brasileira foi de 79.142 hectares no ano de 2014, sendo os principais estados produtores Rio Grande do Sul, Pernambuco e São Paulo, em que juntos possuem mais da metade da produção brasileira total (MOTOIKE, BORÉM, 2018).

A produção mundial de uva é de 73,3 milhões de toneladas distribuída por 7,573 milhões de hectares. Dessa produção 35,8 milhões de (t) são destinadas para produção de vinho, 24,8 para consumo in natura e 5,2 milhões de (t) para produção de passas, sendo os maiores produtores a China, Estados Unidos e França. O Brasil tem uma produção considerável, mas ainda assim importa mais uva do que exporta (MOTOIKE, BORÉM, 2018; AGRIANUAL, 2018).

A uva é uma fruta que pode ser consumida tanto in natura quanto processada, em forma de sucos e vinhos. No Brasil há uma certa dificuldade no setor de produção de vinho, pois possui muita concorrência, principalmente entre os países vizinhos, como Chile, Uruguai e Argentina. Na produção de uva de mesa a exportação brasileira vem diminuindo, principalmente pelos elevados custos de produção, problemas com mão de obra, deficiência na logística, fazendo que aumente a concorrência com alguns países como Peru e África do Sul, que operam com um custo mais baixo (MOTOIKE, BORÉM, 2018).

Existem duas formas de propagação em videiras, a sexuada, por meio de sementes, e a assexuada, que normalmente é feita por estacas. A propagação sexuada é muito usada para fins de melhoramento genético, para criação de novas cultivares, mas nos sistemas de produção a mais usada é a forma assexuada, por produzir plantas praticamente idênticas à planta mãe, trazendo uniformidade à lavoura (SOARES, LEÃO, 2009).

A estaquia é um método bastante eficiente de propagação para videiras, mas não tem 100% de eficiência no estabelecimento de mudas. Para aumentar essa eficiência geralmente se usa reguladores de crescimento como as auxinas. A auxina mais usada para enraizamento de estacas é o AIB (ácido indolilbutírico) por apresentar baixa atividade auxínica, ser mais estável e ser pouco suscetível à ação dos sistemas de enzimas de degradação de auxinas (REGINA, ANTUNES, et al., 2002).

A estaquia é geralmente usada para propagação de cultivares porta-enxertos de videiras, e após o desenvolvimento do sistema radicular e feito a enxertia. Para produção de plantas enxertadas é preciso escolher as plantas matrizes da variedade copa desejada para produção. Essas matrizes devem ser sadias (livre de viroses e de cancro bacteriano) e apresentarem superioridade quando a produtividade e qualidade de frutos. Após a escolha da matriz, a enxertia pode ser feita por garfagem, borbúlia ou encostia (SOARES, LEÃO, 2009).

A demanda por mudas de alta qualidade vem se tornando cada vez maior devido a expansão do cultivo em áreas tradicionais bem como da abertura de novas áreas em regiões não tradicionais. Sendo assim, torna-se necessário a obtenção de material propagativo em fases fenológicas distintas (enxerto/porta-enxerto) para obtenção de mudas prontas/enxertadas, para posterior implantação do pomar/parreiral. Outra forma de obtenção de novo pomar/parreiral seria o cultivo das cultivares porta-enxertos e posteriormente procedimento da enxertia a campo. Porém, em alguns casos, o produtor pode ter acesso primeiro ao material propagativo (estacas) de cultivares copa. Neste caso o produtor pode optar por fazer uma estaquia deste material em ambiente controlado (viveiros telados, estufas, jardins clonais entre outros...) para que ele permaneça viável (brotações/estacas) quando o porta-enxerto estiver pronto para ser enxertado. Neste sentido, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de AIB (Ácido Indolilbutírico) em diferentes concentrações no processo de rizo gênese de estacas herbáceas das cultivares Cora, Isabel e Niágara.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o efeito da aplicação de AIB (Ácido Indolbutírico) em diferentes concentrações no processo de rizo gênese de estacas herbáceas das cultivares Cora, Isabel e Niágara.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar o efeito do hormônio AIB no pegamento das estacas quanto ao comprimento das raízes, ao número de folhas e de gemas brotadas;
- Avaliar as cultivares Cora, Isabel e Niágara submetida ao processo de estaquia;
- Avaliar as diferentes concentrações de AIB (Ácido Indolbutírico) no processo de rizo gênese de diferentes cultivares copa de uva.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 ASPECTOS ECONÔMICOS DA VIDEIRA

A videira é uma planta relativamente antiga levando em consideração os primeiros relatos de sua existência. Fósseis de *Vitis sezzannensis* de 35 milhões de anos foram encontrados na região sul da França. Sua importância vem sendo cada vez mais evidente com o decorrer dos anos, sendo reverenciada em vários fatos históricos, como no antigo testamento ou até mesmo em hieróglifos no antigo Egito. Sua importância é notada até nos dias atuais, pois é um produto consumido por todo o mundo (MOTOIKE, BORÉM, 2018).

A área plantada mundial de uva é de 7,573 milhões de hectares. Essa área é responsável pela produção de 73,3 milhões de toneladas de uva por ano. Dessa produção 35,8 milhões de t são destinadas para produção de vinho, 24,8 para consumo in natura e 5,2 milhões de t para produção de passas, sendo os maiores produtores a China, Estados Unidos e França. O Brasil tem uma produção considerável, mas ainda assim importa mais uva do que exporta (MOTOIKE, BORÉM, 2018; AGRIANUAL, 2018).

No panorama mundial, o maior produtor de uva de mesa é a China, que teve uma produção de 9.600.000 toneladas na safra de 2015/16. A produção da china é disparada a maior do mundo, pois em segundo lugar vem a Índia com 2.823.000 toneladas na mesma

safra. O Brasil se encontra na quinta colocação, acima dele está a China, Índia, Turquia e União Europeia (AGRIANUAL, 2018).

No Brasil, a área plantada em 2014 foi de 79.142 hectares com uma produção de 1.418.691 toneladas de uva. Os principais estados produtores, em ordem decrescente de volume de produção, são Rio Grande do Sul, Pernambuco, São Paulo, Santa Catarina, Paraná, Bahia e Minas Gerais. Mais da metade da produção brasileira vem do Rio Grande do Sul (MOTOIKE, BORÉM, 2018).

A atuação do Brasil no mercado mundial de uva não é a mais favorável para o país, no que diz respeito à balança comercial. No ano de 2016 o Brasil exportou aproximadamente 30 mil toneladas de uva e importou 55 mil toneladas, caracterizando uma balança comercial desfavorável (AGRIANUAL, 2018). No ano de 2004 o consumo de vinhos importados correspondeu a 62,26% do total do consumo interno brasileiro (MELLO, 2005). Esse desbalanço pode ser por causa da dificuldade que o Brasil tem devido à competitividade entre os países vizinhos produtores de vinho ou pelo elevado custo de produção decorrente de problemas com mão-de-obra e logística deficiente na produção de uva de mesa (MOTOIKE, BORÉM, 2018).

3.2 CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS DA VIDEIRA

A videira é pertencente à família *Vitaceae*. A família das *Vitaceae*s possui 11 gêneros e mais de 450 espécies catalogadas, sendo a maioria dos gêneros de plantas selvagens ou destinadas à ornamentação. No Brasil são encontrados os gêneros *Vitis*, *Ampelopsis*, *Parthenocissus* e *Cissus*, sendo que desses 4 gêneros, 3 são representados por plantas ornamentais. O gênero *Vitis* é o gênero de maior importância econômica, pois deste gênero que vem as plantas destinadas ao plantio de videiras para produção de uva de mesa, sucos, ou para qualquer outro fim (SOUSA, 1969).

Nem todas as espécies do gênero *Vitis* têm importância para a viticultura mundial. Dentro do gênero *Vitis* temos espécies com importância para produção de porta-enxertos, para obtenção de variedades híbridas rústicas e produtivas, e espécies de videiras selvagens mais adaptadas à climas quentes, que podem ser usadas para melhoramento genético. Porém, de todas as espécies, a espécie *Vitis vinífera* é a espécie mais antiga cultivada pelo homem, que ainda é usada nas maiores zonas vitícolas do mundo (SOUSA, 1969).

A videira é uma planta de abito sarmentoso (que se comporta como cipó). Seu volume pode variar de acordo com a espécie e forma de manejo, cada planta podendo ocupar de uma área pouco maior do que meio metro quadrado ou até mesmo uma área de um hectare, como foi relatado em uma ilha americana chamada de Roanock (SOUSA, 1969).

A raiz da videira, assim como a grande maioria das frutíferas, tem como finalidade fixar a planta ao solo e dele tirar água e nutrientes. Porém, na pratica o interessante é o sistema radicular dos diferentes porta-enxertos, pois em geral videiras plantadas em pé franco apresentam sistema radicular inferiores, com exceção de alguns híbridos. O sistema radicular mais comum nos plantios comerciais é o de porta-enxertos originários de estaquias, que por sua vez não apresentam uma raiz primaria, formando apenas raízes adventícias (SOUSA, 1969).

Quanto ao caule da videira, por ser uma planta sarmentosa tem um habito trepador, que se fixa em suportes naturais ou artificiais com o auxílio de um órgão especializado, as gavinhas. Na ausência de suporte ela se estende pela superfície do solo em posição mais ou menos ereta (MOTOIKE, BORÉM, 2018).

As videiras possuem folhas com uma área superficial relativamente grande. As folhas são compostas por limbo e pecíolo. As formas e dimensões da folha são muito variáveis. Elas podem variar entre folhas inteiras, trilobadas, quinquelobadas e laciniadas. A disposição das folhas é alternada, sendo que só nasce uma folha por nó (SOUSA, 1969).

As flores da videira são hermafroditas e se apresentam em forma de cacho, que é uma inflorescência chamada tirso. As flores da videira possuem uma corola com 5 pétalas. Essa corola posteriormente cai para o aparecimento da parte feminina da flor e 5 estames. Em dias frios a queda da corola é prejudicada, dificultando a fecundação. Depois da fecundação o ovário aumenta bastante de tamanho e toma forma de baga. Essa baga que antes possuía 4 ovos passa a hospedar 4 sementes para então se tornar uma uva (SOUSA, 1969).

3.3 MANEJO DA CULTURA DA VIDEIRA

As áreas tradicionalmente mais utilizadas para o cultivo de videiras, consequentemente as regiões em que essa cultura se encontra mais adaptada, estão localizadas em regiões de clima temperado, que se localizam entre as latitudes de 30° N e 50° N e entre 30°S e 40°S. Para o desenvolvimento da videira considera-se que a

temperatura média anual deve ser superior a 9°C, para que não seja causado nenhum dano à cultura (SOARES, LEÃO, 2009).

A temperatura do ar é uma das variáveis que exerce mais influência sobre o sistema de produção da videira. A faixa de temperatura média ideal para o cultivo da videira fica entre 20°C e 30°C, porém a margem de temperatura ideal varia de acordo com o estado fenológico da planta. No período de diferenciação floral, quando as plantas são submetidas a temperaturas de 20°C a 35°C há um aumento no número de inflorescência, já na época de crescimento das bagas a temperatura ideal é de 25°C (SOARES, LEÃO, 2009).

Quanto as exigências hídricas, a videira possui uma elevada resistência a seca, tudo isso graças ao fato de seu sistema radicular conseguir alcançar camadas bastante profundas do solo. Porém, em áreas muito secas e com baixa precipitação pluviométrica é necessário o uso de técnicas de irrigação (SOARES, LEÃO, 2009).

Quanto as questões edáficas, como na atualidade praticamente todos os cultivos de videiras usam mudas enxertadas e temos uma diversa variedade de porta-enxertos, esses diferentes porta-enxertos possibilitam o cultivo em diferentes tipos de solo. Porém, solos que possuem boa drenagem, capacidade de suprir a planta nutricionalmente ou que possuem baixos teores de alumínio e salinidade são naturalmente melhores para o plantio da cultura (MOTOIKE, BORÉM, 2018).

Depois da escolha da área, é recomendado efetuar uma análise de solo. Para isso deve a terra deve ser dividida levando-se em conta a topografia, a vegetação, a cor e a textura do solo. Dividindo o solo em subáreas para fazer as análises é possível fazer uma adubação mais balanceada para a área a ser plantada (MOTOIKE, BORÉM, 2018).

Para o espaçamento, diversos aspectos devem ser levados em conta como necessidade de mecanização, vigor das cultivares copa e porta-enxerto, fertilidade natural do solo, sistemas de condução e bitola dos tratores disponíveis na propriedade. Em cultivos mecanizados o espaçamento entre fileiras de plantas deve ser de pelo menos 3,0 metros, sendo que para o cultivo de uvas de mesa sem semente o ideal é de 3,0 metros. Já o espaçamento entre plantas pode várias desde 1,5 metros em cultivos adensados, ou até mesmo de 4,0 metros, que é usado quando se conduz duas plantas por cova (SOARES, LEÃO, 2009).

O sistema de condução a ser escolhido é um fator importante para o estabelecimento da planta. Os três principais tipos de condução são em espaldeira, latada e em Y, sendo que cada um deles possui uma diferente disposição da área foliar e dos cachos. O sistema de cultivo em latada é o mais adequado para produção de uvas para mesa no nordeste brasileiro, serra gaúcha, Norte do Paraná, entre outros (SOARES, LEÃO, 2009).

Como na maioria das fruteiras, a poda é um manejo crucial para o cultivo de videiras. As principais funções da poda são manter a arquitetura da planta para facilitar o manejo, induzir a produção de frutos de qualidade, selecionar gemas que originem brotos frutíferos e regular o crescimento vegetativo e número de brotos da planta. As duas principais podas são a poda de formação, que proporciona a altura e a forma adequada à planta, e a poda de produção, que tem como objetivo preparar a planta para a frutificação (SOARES, LEÃO, 2009).

A irrigação é fundamental para a cultura da videira. A escolha do sistema de irrigação a ser adotado deve se levar em conta os recursos hídricos, a topografia, as características do solo, o clima, o custo e a disponibilidade de mão-de-obra. De modo geral a irrigação por gotejamento e por sulcos são recomendados para solos argilosos ou argilo-arenosos e a irrigação por aspersão e por microaspersão são recomendados para solos arenosos e areno-argilosos (SOARES, LEÃO, 2009).

Mesmo adotando todas essas técnicas de manejo, ainda assim aparecem alguns problemas, como o surgimento de pragas na cultura. As principais pragas que atacam a videira são o ácaro-branco, o ácaro-rajado, a broca-dos-ramos, a mosca-branca, a lagarta-das-folhas, a mosca-das-frutas, os tripés, a traça-dos-cachos e as cochonilhas. O controle adequado dessas pragas é feito com a implementação do MIP (Manejo Integrado de Pragas), mas para isso deve ser feito o monitoramento integral dos insetos, observando seu nível de população ou injúrias causadas (SOARES, LEÃO, 2009).

Outro problema encontrado na cultura da videira é a ocorrência de doenças nas plantas. Algumas das principais doenças encontradas nas videiras são oídio, míldio, antracnose, morte descendente, cancro bacteriano e algumas viroses. A ocorrência dessas doenças nas áreas plantadas é devido ao plantio de videiras em várias fases fenológicas, manejo fitossanitário inadequado, uso de material propagativo de origem duvidosa, importação irregular de materiais genéticos. Evitando esses erros é possível cultivar videiras de forma sadia (SOARES, LEÃO, 2009).

3.4 PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DA VIDEIRA

O sucesso do cultivo de videiras não vem só do sistema em que ele é conduzido ou da irrigação utilizada, o sucesso pode vir de antes da fase de implantação do parreiral. O controle da origem e da sanidade do material vegetativo de copa e porta-enxerto é de extrema importância para a produtividade de um parreiral (SOARES, LEÃO, 2009).

A propagação da videira pode ser feita de forma sexuada, por meio de sementes, ou de forma assexuada, com o enraizamento de estacas ou uso de bacelos dos ramos da planta. A propagação sexuada é usada exclusivamente em pesquisas de melhoramento genético, para obtenção de novas cultivares através do cruzamento, fazendo com que tenhamos uma maior variabilidade genética para propagação. A propagação assexuada é mais usada no setor produtivo por se tratar de um clone da planta-mãe, mantendo todas as características da mãe. Essa propagação é feita com o uso de material vegetativo a partir da multiplicação de células meristemáticas ou gemas (SOARES, LEÃO, 2009).

Outra forma de propagação é a enxertia que consistem em aproveitar o sistema radicular de uma planta e a copa de outra planta. Essa técnica é relativamente simples de ser efetuada e geralmente apresenta um excelente resultado (SOARES, LEÃO, 2009).

Para obtenção de mudas de videiras o método mais usado consiste na utilização de enxertia, porém, o porta-enxerto é propagado por estaquia (MOTOIKE, BORÉM, 2018).

O primeiro passo para se obter boas mudas é selecionar boas plantas matrizes. Uma planta matriz deve apresentar características agronômicas superiores quanto à produtividade, qualidade do fruto e também ser comprovadamente sadia, principalmente livre de viroses e de cancro bacteriano (SOARES, LEÃO, 2009).

Depois de já ter escolhido as matrizes deve ser feita a escolha dos ramos a serem propagados. Os melhores ramos para obtenção das estacas devem ser mais maduros e lignificados, com diâmetro entre 8mm e 12mm. Ramos sombreados, com entrenós muito curtos ou consideravelmente longos devem ser evitados por indicarem possível existência de problemas nutricionais ou fitossanitários (SOARES, LEÃO, 2009).

Para a propagação do porta-enxerto é feita uma estaquia. Os bacelos ou estacas podem ser plantados tanto diretamente no local definitivo de plantio, quanto em viveiros em saquinhos de polietileno ou tubetes. As estacas devem ser cortadas com duas a três

gemas, sendo que o corte inferior deve ser feito próximo da gema inferior e o corte superior deve ser feito de 3 a 5 cm acima da gema superior, para evitar desidratação (SOARES, LEÃO, 2009).

Quanto a propagação da cultivar copa, existem alguns fatores que interferem no êxito da propagação como afinidade entre copa e porta-enxerto, níveis de hormônio endógenos, matérias de reserva nas estacas, aeração e temperatura do substrato, entre outros. Caso essas condições sejam favoráveis deve ser feita a enxertia por garfagem, borbulhia ou encostia, porém, o método mais usado é o de garfagem em fenda cheia (SOARES, LEÃO, 2009).

3.5 USO DE REGULADORES DE CRESCIMENTO NA PROPAGAÇÃO VEGETATIVA

A melhor definição de reguladores de crescimento é: substância sintetizada em laboratório que possui efeitos similares aos de fitohormônios sintetizados pelas plantas. Esses reguladores de crescimento são usados para inúmeras finalidades como controle do crescimento vegetativo, aumento da fertilidade de gemas, supressão de sementes, enraizamento etc (REGINA, ANTUNES, et al., 2002).

Os reguladores de crescimento são divididos em 5 grupos de hormônios: auxinas, giberelinas, citocininas, ácido abscísico e etileno. Cada hormônio atua de forma diferente na planta (REGINA, ANTUNES, et al., 2002).

As auxinas foram os primeiros hormônios a serem descobertos. São substâncias relacionadas com o ácido indolil-3-acético que é a principal auxina das plantas. As auxinas agem no crescimento da planta por expansão celular. Os principais efeitos das auxinas são: divisão celular, diferenciação do tecido vascular, iniciação de raízes, dominância apical, entre outros. Para o enraizamento a auxina mais usada é o AIB (ácido indolbutírico) por apresentar baixa atividade auxina, ser mais estável e ser pouco suscetível à ação dos sistemas de enzimas de degradação de auxinas (REGINA, ANTUNES, et al., 2002).

Vários estudos foram feitos sobre o enraizamento de videiras com uso de auxinas como reguladores de crescimento. Hidalgo (1993) teve bons resultados com o uso de AIB a 5 mg/L, durante 24 horas, tendo um incremento de até 42% no enraizamento em seu estudo. Reddy et al. (1996) testaram o efeito de 7 concentrações de AIB no enraizamento de 13 diferentes variedades de videiras, sendo que os maiores números de raízes foram

encontrados nas estacas que foram usadas doses de 2500 mg/L (REGINA, ANTUNES, et al., 2002).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Local de condução do experimento e coleta de material

O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Biologia (EBB) da Universidade de Brasília (UnB), no Setor de Fruticultura, localizada na Asa Norte-DF a uma latitude 16°, longitude a Oeste de Greenwich de 48°, e altitude de 1010 metros acima do mar.

No dia 28 de março de 2017 estacas herbáceas de videiras das variedades Cora, Isabel e Niágara foram coletadas de um pomar comercial localizado no município de Pirenópolis GO 338, Km 4. Para o armazenamento, as estacas foram envoltas em jornal umedecido e colocadas em sacos plástico, transportadas até a estação biológica da UnB e armazenadas em câmara fria (Figura 1). No dia 31 de março foi feita a montagem do experimento. Este estudo foi realizado durante o período de março a junho de 2017.



Figura 1: Método usado no armazenamento

Delineamento experimental

O delineamento experimental adotado foi o de blocos inteiramente casualizados, em esquema fatorial 3 x 3, com três repetições, sendo cada parcela representada por dez estacas.

Material e equipamentos utilizados

Casa de Vegetação

A casa de vegetação foi protegida por sombrite-50% com nebulização intermitente a $18 \pm 5^{\circ}\text{C}$ à noite e $38 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ao dia e umidade relativa de 70% a 100%, sistema de irrigação por aspersão, com a utilização de “bailarinas”, a aproximadamente 2 m de altura do local das bandejas, com vazão de 100 litros/hora.

Equipamentos e Procedimentos para Enraizamento

Foram utilizadas estacas herbáceas retiradas de plantas de variedade Cora, Niágara e Isabel. As estacas foram cortadas uniformemente, mantendo de 2 a 3 gemas por estaca. Para a formação das estacas foram utilizadas tesouras de podas, previamente desinfetadas, e com elas foi feito o corte em forma de bisel, e todas as folhas foram retiradas sobrando somente as gemas não brotadas (Figura 2).



Figura 2: experimento montado.

Após os cortes as estacas foram colocadas em bandejas plásticas com água para se manterem hidratadas até a hora do tratamento. Os produtos usados foram o RHIZOPON AA em três diferentes concentrações (0.1 g/100g, 0.3 g/100g, 0.8 g/100g) em formulação de pó molhável (Figura 3). Então depois de todas as estacas serem formadas,

padronizadas, tiveram suas bases imersas no pó molhável de forma que cobrisse toda a área exposta do corte em bisel (Figura 4). Em sequência todas as estacas tratadas e as testemunhas foram plantadas em bandejas de poliestireno expandido com 50 células cada, cada célula contendo um volume de 90ml e sempre verificando que as estacas não estavam viradas ao contrário. O substrato utilizado foi o Bioplant[®] umedecido, no qual as estacas foram enterradas a uma profundidade de 3 a 5 cm de suas bases, e foram todas devidamente identificadas. As bandejas foram colocadas em casa de vegetação sob nebulização intermitente.



Figura 3: Concentrações do AIB.



Figura 4: Estaca tratada com AIB.

Cerca de 80 dias após a montagem do experimento foi feita a retirada do material do substrato. O material retirado do substrato foi usado para obtenção dos resultados usados nas análises estatísticas.

Características Avaliadas

Tamanho médio das Raízes

Com o auxílio de uma régua milimetrada foi feita a medição de cada raiz emitida pela estaca. Após a retirada das medidas foi feito a média aritmética entre os resultados para se obter o tamanho médio das raízes (Figura 5)



Figura 5: material enraizado

Número de folhas brotadas

Obtido pela contagem da quantidade de folhas brotadas das estacas de videiras enraizadas e brotadas.

Número de gemas brotadas

Foi considerado como gemas brotadas o número de gemas que diferenciaram e emitiram folhas como brotações.

Análises estatísticas

Os dados coletados para cada característica foram submetidos a transformação de dados (Raiz quadrada de $Y + 0.5 - \text{SQRT}(Y + 0.5)$) seguindo os pressupostos de homogeneidade, e foram submetidos a análise de variância (teste F). Comparou-se as médias dos tratamentos entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Os cálculos referentes às análises estatísticas foram executados, utilizando o software Sisvar, desenvolvido na Universidade Federal de Lavras, sendo que sua primeira versão foi lançada em 1996.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliando a análise dos dados referentes ao enraizamento das estacas de videiras das cultivares Cora, Isabel e Niágara, submetidas a aplicação de ácido indolbutírico (AIB), em diferentes níveis de concentração, foram observadas através da análise estatística, as seguintes variáveis; Número de folhas, gemas brotadas e comprimento médio de raízes.

Com relação ao número de folhas (Tabela 1, Figura 6), não foi observada diferença estatística significativa entre os tratamentos adotados, embora nota-se que uma diferença numérica para o cultivar Isabel sendo de 2,07 testemunha e 2,43, 2,24, e 2,44 para as concentrações de (0,1, 0,3 e 0,8g/100g) respectivamente. Também foi observado que o cultivar Cora obteve maior rendimento de folhas brotadas, seguida da Isabel e Niágara. O melhor resultado observado foi com 'Cora' sem o uso de AIB. Resultados semelhantes foram obtidos por Lone, et al. (2010), que avaliaram o enraizamento do porta enxerto de videira VR43-43 submetido a diferentes concentrações de AIB e diferentes substratos. O resultado obtido no referido ensaio foi uma diminuição no número de brotações a medida que a concentração de AIB aumentava.

Tabela 1: Número médio de folhas brotadas, oriundas da estaquia dos cultivares ‘Cora, Isabel e Niágara’, submetidos a diferentes concentrações (0,0, 0,1, 0,3 e 0,8g/100g) de ácido indolbutírico, UnB / Estação Experimental de Biologia – Setor de Fruticultura 2017.

Variedades	Tratamentos			
	0.0 g/100g	0.1 g/100g	0.3 g/100g	0.8 g/100g
Cora	3.31 Aa	2.96 Aa	2.74 Aa	2.95 Aa
Isabel	2.07 Ab	2.43 Aa	2.24 Aab	2.44 Aab
Niágara	2.07 Ab	1.46 Ab	1.78 Ab	1.74 Ab
CV	36.55			

Médias seguidas de mesma letra minúscula nas colunas e letras maiúscula nas linhas, não diferenciam entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

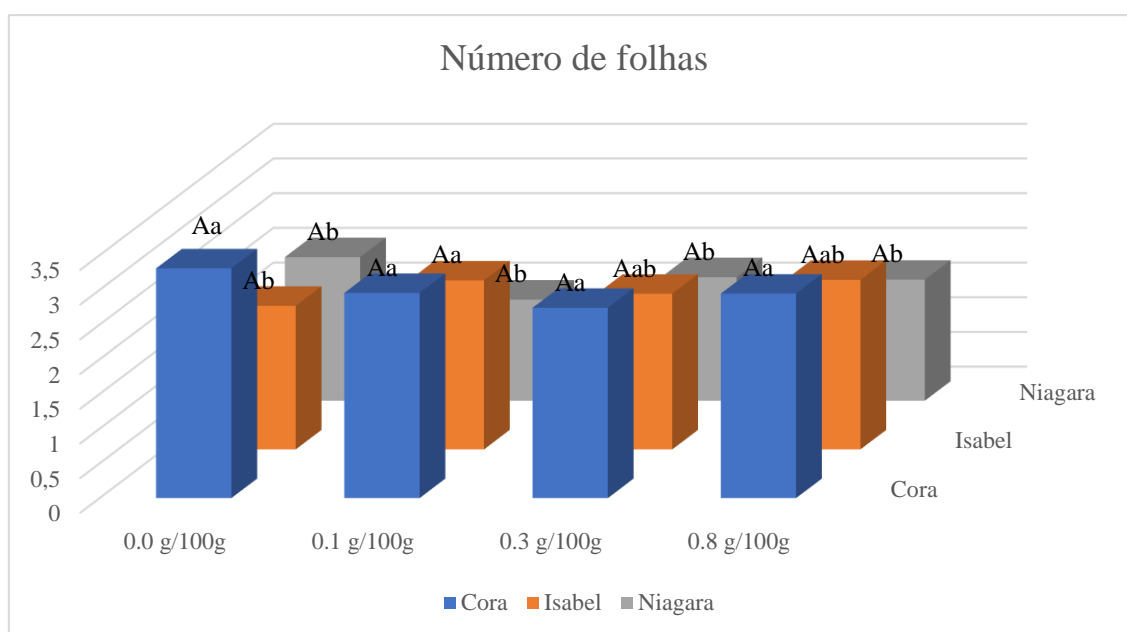


Figura 6: gráfico referente aos resultados da tabela 1.

Quanto a análise feita para número de gemas brotadas (Tabela 2, Figura 7), os resultados observados foram similares aos resultados de número de folhas brotadas. Não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos propostos, mas nota-se que os resultados de número de gemas brotadas tendem a cair quando a estaca é tratada com o AIB. A cultivar que obteve os melhores resultados quanto ao número de gemas brotadas foi ‘Cora’, com exceção das estacas tratadas com 0.1 g/100g de AIB, onde ‘Isabel’

apresentou maior rendimento dentro da variável gemas brotadas. Os menores níveis de rendimentos foram obtidos por ‘Niágara’.

Tabela 2: Número médio gemas brotadas, oriundas da estaquia dos cultivares ‘Cora, Isabel e Niágara’, submetidos a diferentes concentrações (0,0, 0,1, 0,3 e 0,8g/100g) de ácido indolbutírico, UnB / Estação Experimental de Biologia – Setor de Fruticultura 2017.

Variedades	Tratamentos			
	0.0 g/100g	0.1 g/100g	0.3 g/100g	0.8 g/100g
Cora	1.47 Aa	1.34 Aa	1.40 Aa	1.39 Aa
Isabel	1.15 Ab	1.37 Aa	1.18 Aab	1.24 Aab
Niágara	1.15 Ab	0.96 Ab	1.09 Ab	1.05 Ab
CV	20.74			

Médias seguidas de mesma letra minúscula nas colunas e letras maiúscula nas linhas, não diferenciam entre si, pelo teste de tukey a 5% de probabilidade.

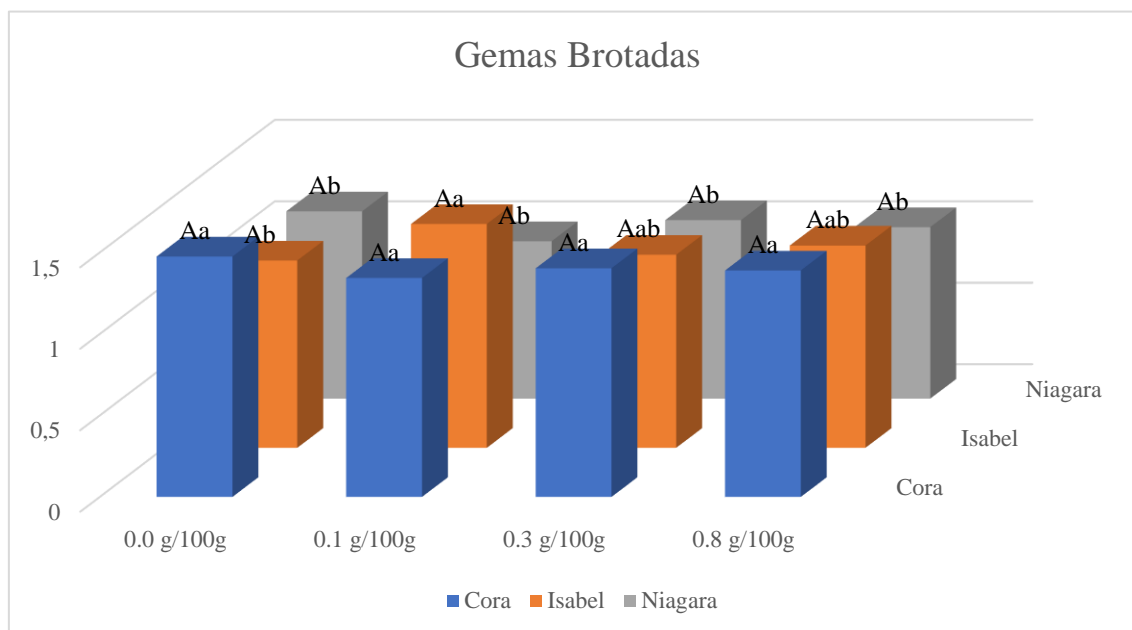


Figura 7: gráfico referente aos resultados da tabela 2.

Para variável comprimento médio de raízes das estacas (Tabela 3, Figura 8), foram observadas diferenças estatísticas significativas. Para ‘Isabel’ as estacas tratadas com AIB em todas as concentrações diferiram significativamente da testemunha, independente da concentração utilizada. Os tratamentos com o AIB apresentam resultados positivos para a variável comprimento médio das raízes, sendo que os melhores resultados foram

encontrados na presença de AIB independente dos níveis de concentração, para o cultivar Isabel sendo de 2,77, 2,58 e 2,71 para as concentrações (0,1, 0,3 e 0,8g/100g) respectivamente. Resultados semelhantes foram obtidos por Lone, et al. (2010), o enraizamento em diferentes concentrações de AIB e diferentes substratos. O resultado obtido foi um aumento sutil no comprimento médio de raízes tratadas com AIB, sendo que seu melhor resultado foi observado no tratamento de estacas com AIB na concentração de 1000 mg/L. já em um artigo escrito por Botelho, et al. (2005) o resultado obtido com o tratamento de AIB foi negativo em estacas herbáceas, pois apresentou declínio no comprimento médio de raízes a medida que a concentração de AIB aumentava.

Tabela 3: Número médio comprimento médio de raízes, oriundas da estaquia dos cultivares ‘Cora, Isabel e Niágara’, submetidos a diferentes concentrações (0,0, 0,1, 0,3 e 0,8g/100g) de ácido indolbutírico, UnB / Estação Experimental de Biologia – Setor de Fruticultura 2017.

Variedades	Tratamentos			
	0.0 g/100g	0.1 g/100g	0.3 g/100g	0.8 g/100g
Cora	2.22 Aa	2.64 Aa	2.56 Aa	2.59 Aa
Isabel	1.99 Aa	2.77 Ba	2.58 Ba	2.71 Ba
Niágara	1.99 Aa	2.33 Aa	2.37 Aa	2.23 Aa
CV	22.57			

Médias seguidas de mesma letra minúscula nas colunas e letras maiúscula nas linhas, não diferenciam entre si, pelo teste de tukey a 5% de probabilidade.

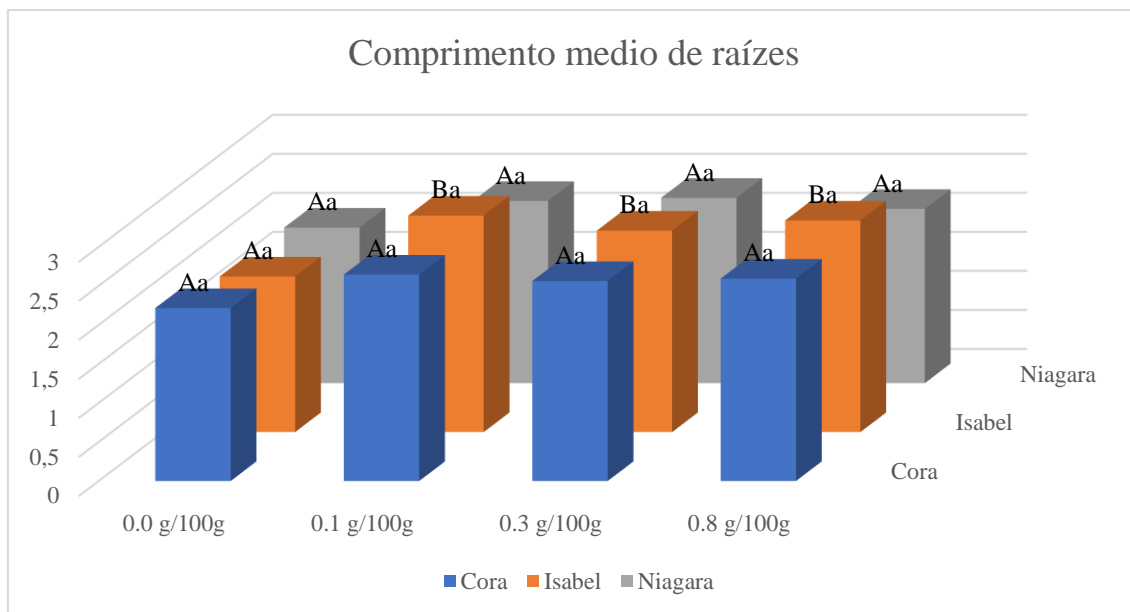


Figura 8: gráfico referente aos resultados da tabela 3.

O coeficiente de variação (CV), encontrado nas tabelas é uma ferramenta importante para verificar a precisão experimental. Nos experimentos de campo, se o coeficiente de variação for inferior a 10%, diz que o coeficiente de variação é baixo, mostrando que o experimento tem alta precisão. Valores de 10 a 20% são considerados médios e de boa precisão experimental. Nos valores de 20 a 30%, considerados mais altos, observa-se de média a baixa precisão, sendo que valores acima de 30%, representam baixa precisão experimental (PIMENTEL-GOMES, 2000).

6. CONCLUSÃO

As aplicações de AIB na forma comercial de RHIZOPON AA em três diferentes concentrações (0.1 g/100g, 0.3 g/100g, 0.8 g/100g), apresentaram um aumento significativo no comprimento médio de raízes, para ‘Isabel’.

O uso do AIB na estaquia de videiras, nas condições do presente trabalho, não é indicado para os cultivares Cora e Niágara, já que para tais cultivares, os tratamentos não apresentaram ganho significativo em nenhum dos parâmetros.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL. **Anuário da agricultura brasileira**. 23. ed. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, p.431-440. 2018.

BOTELHO. R. V.; MAIA. A. J.; PIRES. E. J. P.; TERRA. M. M.; SCHUCK. E. **Estaquia do porta-enxerto de videira '43-43' (v. vinifera x v. rotundifolia) resistente à *Eurhizococcus brasiliensis***. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 27, n. 3, p. 480-483, Dezembro 2005.

Ferreira, Daniel Furtado. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

LONE. A. B.; LÓPEZ. E. L.; ROVARIS. S. R. S.; KLESENER. D. F.; HIGASHIBARA. L.; ATAÍDE. L. T.; ROBERTO. R. S. **Effect of IBA on the rotting of herbaceous cuttings of VR 43-43 grapevine rootstocks in different substrates**. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 31, n. 3, p. 599-604, jul./set. 2010.

MELLO, L. M. R. de **Atuação do Brasil no mercado internacional de uvas e vinhos - Panorama 2004**. Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves, 2005.

MOTOIKE. S.; BORÉM. A. **Uva: do plantio à colheita** – Viçosa, (MG) : Ed. UFV, 2018

PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de Estatística Experimental**, 14^{ed}. Editora F. Pimentel-Gomes, 2000.

REGINA. M. de A.; ANTUNES. L. E. C.; FILHO. J. D.; FADINI. M. A. M.; CANÇADO. G. M. de A.; ALVARENGA. A. A.; AMORIM. D. A.; SOUZA. C. M. de; PÁDUA. J. G. de. **Viticultura e Enologia: Atualizando Conceitos**. EPAMIG-FECD, 2002.

SOARES, J.M.; LEÃO, P.C. de S. **A vitivinicultura no Semiárido brasileiro**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2009.

SOUSA, J.S.I. **Uvas para o Brasil**. Campinas: IAC, 1969. 456p.