



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINARIA - FAV

**ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE FIGUEIRA, “Roxo de Valinhos”
COM APLICAÇÃO DE AIB, SOB CÂMARA DE NEBULIZAÇÃO**

Hyan Phelipe Ramirez Canales

MONOGRAFIA DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

BRASÍLIA – DF

Dezembro/2017

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

Hyan Phelipe Ramirez Canales

**ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE FIGUEIRA, “Roxo de Valinhos” 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:
PROF. DR. MÁRCIO DE CARVALHO PIRES

BRASÍLIA – DF
Dezembro/2017

FICHA CATALOGRÁFICA

CANALES, H. P R.

Enraizamento de estacas de figueira, “Roxo de Valinhos” com o uso de AIB, sob câmara de nebulização/ Hyan Phelipe Ramirez Canales; orientação de Márcio de Carvalho Pires – Brasília – 2017.

Monografia - Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2017.

1. Figo – Propagação vegetativa (estaquia)
2. Figo – Ácido indolbutírico
3. Efeito do hormônio nas plantas

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

CANALES, H. P R. **Enraizamento de estacas de figueira, “Roxo de Valinhos” com o uso de AIB, sob câmara de nebulização.** p.30, 2017. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2017.

CESSÃO DE DIREITOS

Nome da Autora: Hyan Phelipe Ramirez Canales

Título da Monografia de Conclusão de Curso: Enraizamento de estacas de figueira, “Roxo de Valinhos” com o uso de AIB, sob câmara de nebulização.

Grau: Graduação **Ano:** 2017

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

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

Hyan Phelipe Ramirez Canales

**ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE FIGUEIRA, “ROXO DE VALINHOS” COM O USO
DE AIB, SOB CÂMARA DE NEBULIZAÇÃO.**

Projeto final de Estágio Supervisionado, submetido à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Aprovado em ____ de _____ de _____

COMISSÃO EXAMINADORA:

Eng. Agrônomo Márcio de Carvalho Pires, Dr. (Universidade de Brasília – FAV)
(Orientador) CPF: 844256601-53. E-mail: mcpires@unb.br

Eng. Agrônoma Michelle Souza Vilela, Dra. (Universidade de Brasília – FAV)
(Examinadora) CPF: 919623401-63. E-mail: michellevilelaunb@gmail.com

Eng. Agrônomo Firmino Nunes de Lima, MSc. (Universidade de Brasília – FAV)
Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agronomia
(Examinador) CPF: 042.130.903-29. E-mail: minonunes@hotmail.com

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho:

A Deus, por me dar tranquilidade e perseverança de chegar até aqui.

Aos meus pais, pelo apoio em todos os momentos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por todas as oportunidades que me proporcionou, sabedoria, saúde e pelas pessoas que colocou na minha vida até este momento.

Ao meu pai, Victor, por ser um exemplo de vida, pelos seus conselhos, confiança, orgulho, e apoio em todos os momentos da minha vida. A minha mãe, por sempre estar ao meu lado no piores e melhores momentos, acreditar no meu potencial, ser a minha maior fã, me mostrar sua determinação e que tudo é possível.

Ao meu avô, Edil, por te me inspirado a fazer agronomia e seguir essa profissão. E meu irmão, Hugo, por estar comigo em diversos momentos me dando apoio e sempre me incentivando.

Ao meu orientador, mestre, amigo, e um exemplo a ser seguido Dr. Márcio de Carvalho Pires, pelos ensinamentos, pela amizade e brincadeiras, pelos conselhos e principalmente pela oportunidade de trabalhar neste projeto e pela sua enorme contribuição.

A professora, Dra. Michelle Souza Vilela, pelas suas horas dedicadas, sua paciência, pelo apoio, pela tranquilidade e me mostrar sua positividade em relação a tudo. Ao professor, Dr. José Ricardo Peixoto, pelos ensinamentos através das suas experiências.

A minha namorada, Marina Crema, por ser minha parceira para todos os momentos, pelo suporte nesta reta final do curso, pela compreensão, carinho e segurança que tudo daria certo.

Aos meus amigos, que foram muito importantes durante toda a graduação, fazendo parte tanto na hora dos trabalhos como nas horas de lazer e ao melhor semestre do curso de agronomia o 2/2012. Alguns em especial como: Caio, Lara, Larissa, Lucas, Marina, Marcela, Pedro, Reinaldo, Victoria e Yasser pela ajuda na conclusão do experimento e deste trabalho.

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

No Brasil a obtenção de mudas de figueira, se dá basicamente pelo método de estaquia. O uso de fitoreguladores nas estacas de figo ainda é muito discutido se deve ou não usar e se sim em quais concentrações. Dessa forma o objetivo do presente trabalho foi testar doses diferentes do hormônio AIB (Ácido Indolbutírico) no enraizamento das estacas lenhosas de figueira (*Ficus carica* L.) ‘Roxo de Valinhos’ com a intenção de otimizar o processo de enraizamento e brotamento. O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Biologia, da Universidade de Brasília, no Setor de Fruticultura, no período de julho a outubro de 2017. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com 5 tratamentos, 3 repetições e 4 estacas uteis por parcela assim perfazendo-se um total de 60 estacas em todo o experimento. O experimento constituindo-se de quatro concentrações (0.1g/100g, 0.3g/100g, 0.8g/100g) de RHIZOPON AA e (1g/100g) do CLONEX, ambos baseados no ácido 3-indolbutírico – AIB, mais a testemunha. As estacas utilizadas são de origem da poda hiberna da planta adulta da figueira, cultivada em o campo experimental da EMATER – Anápolis-GO. Passados 75 dias após a estaquia, foram mensurados os seguintes parâmetros; Matéria fresca da parte aérea, matéria seca da parte aérea, matéria fresca da raiz, matéria seca da raiz, SPAD, número de folhas e comprimento da raiz. O uso de AIB não representou ganhos no processo de estaquia na fase de enraizamento e formação de mudas da figueira “Roxo de Valinhos” nas condições do presente trabalho.

Palavras-chave: *Ficus carica* L., ácido indolbutírico, estaquia e rizogênese.

ABSTRACT

The objective of the present work was to test different doses of the AIB (Indolbutyric Acid) hormone in the rooting of the woody figs (*Ficus carica* L.) 'Roxo de Valinhos' with the intention of optimizing the rooting and budding process. In Brazil the production of fig tree seedlings is basically by the cutting method. The use of phyto regulators in fig cuttings is still much debated whether or not to use and if so in what concentrations. The experiment was conducted at the Experimental Station of Biology, University of Brasilia, in the Fruit Sector, from July to October, 2017. The experimental design was a randomized block with 5 treatments, 3 replicates and 4 useful cuttings per a total of 60 stakes throughout the experiment. The experiment consisted of four concentrations (0.1g / 100g, 0.3g / 100g, 0.8g / 100g) of RHIZOPON AA and (1g / 100g) of CLONEX, both based on 3-indolebutyric acid-AIB plus the control. The cuttings used originate from the winter pruning of the adult plant of the fig tree, cultivated in the experimental field of EMATER - Anápolis-GO. After 75 days after cutting, the following parameters were measured; Fresh matter of aerial part, dry matter of aerial part, fresh matter of root, dry matter of root, SPAD, number of leaves and length of root. The use of AIB did not represent gains in the cutting process in the rooting and seedling phase of the "Roxo de Valinhos" fig tree in the present work conditions.

Keywords: *Ficus carica* L., indolebutyric acid, cuttings and rhizogenesis.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS.....	11
2.1. OBJETIVO GERAL	11
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3. REVISÃO DE LITERATURA	12
3.1. ASPECTOS ECONÔMICOS DO FIGO	12
3.2. CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS DA FIGUEIRA.....	13
3.3. MANEJO NA CULTURA DA FIGUEIRA	14
3.4. PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DA FIGUEIRA	16
3.5. USO DE HORMÔNIO NA PROPAGAÇÃO VEGETATIVA (ESTAQUIA)	18
4. MATERIAL E MÉTODOS	19
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
6. CONCLUSÃO	27
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28

1. INTRODUÇÃO

A figueira é pertencente à família das *Moraceae*, que é chamada botanicamente de *Ficus Carica* L., a única variedade cultivada comercialmente no Brasil. Esta família aborda mais de 60 gêneros, onde o gênero *Ficus* é o maior dentre eles, abordando mais de 1000 espécies com habito de crescimento arbustivo, arbóreo e raramente herbáceas (CHALFUN, 2012).

A figueira é uma das espécies mais antigas conhecidas e cultivadas pelo homem, sendo consumida para fins comestíveis e medicinais. Cultura interessante, citada inclusive em relatos bíblicos e em vestígios arqueológicos da sua contribuição nos tempos antigos. Segundo Corrêa (1984), essa cultura é originária da Cária dos antigos, uma grande região da Ásia Menor, ou simplesmente da bacia Mediterrâneo. Depois foi levada para a Península Ibérica, de onde disseminada para várias partes do mundo, desde Europa, África até as Américas.

As primeiras figueiras que chegaram ao Brasil eram improdutivas ou ruins para o consumo *in natura*. No entanto, mesmo depois de ter aumentado a quantidade de área cultivada no Brasil com a introdução de novas cultivares, trazidas pelos imigrantes na década de 80, houve um período de grande declínio de produção no Brasil, principalmente na região de Valinhos, São Paulo devido principalmente a ocorrência doenças e a fraca concorrência dessa cultura com outras preferidas pela população. Essa cultura volta a ter expressão econômica no Brasil no final dos anos 90, principalmente em áreas cultivadas em São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul (CHALFUN, 2012).

O figo é uma fruta de consumo estabelecido, em vários locais do mundo. Sua produção, chega a mais de um bilhão de toneladas no ano e mais de 419 mil hectares plantados. A região de maior produção de figo no mundo é a bacia do Mediterrâneo, sendo a Turquia o maior produtor da região, seguido de outros com expressão significativa como Itália, Egito, Irã, Espanha e Grécia. Outros países com expressão na produção de figo são Brasil, EUA, China, Índia e México, com o Brasil ocupando o segundo lugar em produção mundial de figo. Mesmo com menor área de produção que a Turquia, a figueira produz quase o dobro no Brasil, principalmente devido aos manejos realizados e a introdução da cultivar Roxo de Valinhos (CHALFUN, 2012; FAOSTAT, 2009; MAPA, 2008; TODA FRUTA, 2008).

Nos estados de São Paulo e Minas Gerais, tem surgido programas de incentivo a fículura, sendo um dos motivos principais a possibilidade do cultivo em pequenas propriedades e o uso da mão de obra familiar sendo suficiente para a condução do campo. Outro motivo é o estudo de manejos na fículura, como exemplo qual a melhor forma de produção de mudas (CAETANO, 2005).

A figueira pode se propagar tanto de forma sexuada como assexuada. No entanto, estudos mostram que a propagação vegetativa (assexuada) é a melhor forma de propagação já que além de encurtar o período de juvenilidade da planta, mantém as características da planta matriz, e deve se tomar todos os cuidados no manejo da formação da muda para que não tenha doenças e pragas (BRUM, 2001; PIO, 2002; SIMÃO, 1998).

O uso exógeno de hormônios na produção de estacas da figueira ainda é fonte de estudo para pesquisa, já que observa-se diferentes resultados na literatura mundial. Dessa forma o presente trabalho teve como principal objetivo entender o desenvolvimento de estacas de figueira (Roxo de Valinhos), utilizando diferentes concentrações de AIB em ambiente protegido na região do Distrito Federal.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

O presente trabalho teve como objetivo geral testar doses diferentes do hormônio AIB (Ácido Indolbutírico) no enraizamento das estacas lenhosas de figueira (*Ficus carica* L.) Roxo de Valinhos.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar características de parte aérea de estacas lenhosas de figueira (*Ficus carica* L.) Roxo de Valinhos;
- Avaliar características de raiz de estacas lenhosas de figueira (*Ficus carica* L.) Roxo de Valinhos;
- Qualificar características (spad, número de folhas e tamanho de raízes) de estacas lenhosas de figueira (*Ficus carica* L.) Roxo de Valinhos.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. ASPECTOS ECONÔMICOS DO FIGO

A figueira é uma das culturas frutíferas mais antigas cultivada em várias partes do mundo. A expansão dessa cultura decorre pelo fato de que, mesmo sendo considerada de clima temperado, ela apresenta uma ótima adaptação a diversos climas e solos (MEDEIROS, 2002).

A maior parte da produção de figo no mundo se encontra na área da Bacia Arábica do Mediterrâneo, onde fica a Turquia, que é o país com a maior produção mundial de figo. O Brasil é considerado o segundo país de importância na produção mundial de figo, com uma produtividade bem melhor que a Turquia, só perde na produção pelo fato de ter uma menor área plantada. E isso só confirma que a figueira é uma planta com alta adaptabilidade a diversas regiões (CHALFUN, 2012).

O Brasil tem uma área plantada de 2805 hectares de figo, onde os estados do Rio Grande do Sul, São Paulo e Minas Gerais abordam 1560, 676 e 377 hectares respectivamente, sendo, assim, os três maiores produtores de figo no Brasil (IBGE, 2016). Na Região de Valinhos, SP, a fruticultura é voltada para a produção de produtos de consumo in natura, tanto para o consumo interno como para a exportação. No entanto, no caso do figo, mesmo sendo um fruto climatério, com tempo de prateleira menor em relação a outras frutas (CHALFUN, 2012), o fato de alcançar bons preços acaba compensando a produção, como em 2015 que chegou a 12,48 R\$/Kg (AGRIANUAL, 2017).

Já no estado do Rio Grande do Sul são produzidos figos para o consumo in natura e também para o processamento industrializados, e no estado de Minas Gerais as produções são voltadas para o figo verde na industrialização, com grande importância para pequenos produtores rurais das regiões do sul e sudeste (ANTUNES et al., 1997).

Além disso, é importante salientar que a figueira representa oportunidade interessante no mercado de exportação porque a produção do Brasil coincide na época de entressafra da produção dos países produtores do hemisfério norte, e os frutos frescos do Brasil tem a qualidade requerida pelos consumidores dessas regiões. (AMARO, 1972).

3.2. CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS DA FIGUEIRA

A figueira é pertencente à família *Moraceae*, que é chamada botanicamente de *Ficus Carica* L., e é a única cultivada no Brasil. Esta família aborda mais de 60 gêneros, onde o gênero *Ficus* é o maior dentre todos abordando mais de 1000 espécies com hábito de crescimento arbustivo, arbóreo e raramente são encontradas herbáceas. A maioria das plantas pertencentes a esta família contém a presença de látex, que por sua vez pode causar dermatite nos trabalhadores que realizam as colheitas, tanto como nos consumidores (CHALFUN, 2012).

A figueira pode chegar a atingir de 3 a 10 metros de altura, até mesmo em regiões de solo pobre ou climas mais extremos. É considerada uma árvore de médio a grande porte, com hábito caducifólio e bem ramificada. No Brasil, devido ao manejo de condução adotado com podas e desbrotas, as plantas apresentam porte arbustivo, o que diminui sua vida útil produtiva (PEREIRA, 1981, NACHTIGAL, 1999).

O caule da figueira comum é torto, com casca cinza e lisa, com ramos pouco resistentes, e a quantidade de ramos presentes depende de qual é o objetivo e o tipo de condução que será feito (CHALFUN, 2012). De acordo com Maiorano et al. (1997), as plantas com características de raiz superficial e fibrosas necessitam de práticas culturais adequadas para que seu sistema radicular se desenvolva melhor.

Segundo Pereira (1981), as folhas da figueira têm suas características gerais como cor, tamanho, pecíolo, textura e formato usadas para diferenciar variedade e, na maioria, são grandes e lobadas contendo de 5 a 7 lobos.

As flores da figueira são pequenas, unissexuais, do tipo capítulo, com desenvolvimento dentro do próprio figo. O figo é uma fruta com formato periforme, de 5 a 8 cm de comprimento, com uma casca de tonalidade de verde a roxo. É importante salientar que o figo não é um fruto e sim uma infrutescência, porque o que se desenvolve é o pedúnculo, que é conhecido como sincônio. O fruto verdadeiro vem do desenvolvimento do ovário que forma um pequeno aquênio, mas as espécies cultivadas no Brasil têm os seus aquênios ocultos pelo fato de não ocorrer a polinização, com desenvolvimento por partenocarpia, formando sementes estéreis (RIGITANO, 1964, MAIORANO et al. 1997, CHALFUN, 2012).

3.3. MANEJO NA CULTURA DA FIGUEIRA

A cultura da figueira tem uma exigência de 100 a 300 horas de frio para a quebra de dormência das gemas em uma temperatura abaixo de 7,2 °C. Contudo a figueira pode aguentar temperaturas de 35 a 42 °C, ou seja, tem boa adaptação a regiões mais quentes, alcançando maiores produtividades que em regiões de clima mais frio, com manejo adequado (CHALFUN, 2012).

Em regiões com precipitações regulares e bem distribuídas, média de 1200 mm anuais, não é necessário irrigação. Em locais secos e com pouca chuva é necessário a irrigação, já que a figueira tem seu sistema radicular superficial. (CHALFUN, 2012).

O fotoperíodo também é de suma importância para o crescimento vegetativo e produtivo da figueira. A cultura necessita de ambientes bem iluminados para ter uma boa taxa fotossintética, e assim ter uma alta produtividade, pois é o fator que exerce grande influência (CHALFUN, 2012).

Sobre as questões edáficas, a figueira se adapta melhor em áreas com solos que tenham boa capacidade de retenção de água, mas ao mesmo tempo que sejam bem drenado, porque apresentam problemas em solos encharcados (RIGITANO, 1964). Além disso, tem preferência por solos profundos, com pH entre 6-6,5, que sejam bem providos de matéria orgânica e possuam textura areno-argilosa. O local de cultivo deve ser livre de doenças de solo, com pouca declividade e tenha uma orientação para a face norte para que tenha alta iluminação (CHALFUN, 2012).

Depois da escolha da área, deve ser feita uma análise de solo criteriosa para poder recomendar a quantidade necessária do uso de calcário e de adubação dos macro e micro nutrientes. O espaçamento para os figos de consumo in natura varia de 2,5-3,0 metros entre linhas por 1,5-2,0 metros entre plantas, e no caso dos figos para indústria pode ser mais adensado indo de 2,5-3,0 entre linhas e 1,0-1,5 metros entre plantas (CHALFUN, 2012).

A poda da figueira é um dos manejo mais importantes, já que pode elevar a produtividade e a qualidade dos frutos. Existem três tipos de podas recomendadas a cultura: a poda de formação, é realizada nos três primeiros anos, proporcionando uma estrutura de uma haste principal, três pernadas e seis braços e doze brotações; a poda de frutificação, pode ocorrer durante o inverno ou durante o crescimento vegetativo, mas geralmente ocorre durante o final

do inverno, período que antecede as brotações (PETEADO & FRANCO, 1997). A quantidade de ramos final por planta vai depender do tipo de pomar, mais ou menos adensado, podendo variar de 6 a 24 ramos. Por último tem a poda de limpeza que consiste na poda de ramos doentes, improdutivos, com pragas, mortos e mal formados, e, principalmente no caso das figueiras, os ramos que surgem em locais indesejáveis (CHALFUN, 2012).

O manejo de plantas daninhas na ficicultura é essencial, principalmente nos pomares em formação, porque elas podem competir em relação a nutrientes e água. Um controle recomendado para as daninhas na figueira, é o uso de cobertura de solo utilizando algum tipo de capim ou material que não tenha fermentação (RIGITANO, 1964; PEREIRA, 1981; PETEADO, 1987). No Brasil não existe herbicidas registrados para a cultura da figueira, o que seria o ideal para o controle das daninhas (MAPA, 2017).

A irrigação é um dos manejos mais importantes na ficicultura, e na escolha de qual sistema será adotado, deve-se levar em conta vários aspectos como topografia, clima, custo, mão de obra e outros. (MEDEIROS, 2002). O sistema que melhor se adapta a figueira, é o de irrigação localizada por gotejamento porque tem uma eficiência alta na aplicação de água. Porém outros sistemas também se adaptam bem a figueira como, microaspersão, aspersão convencional, autopropelido e pivô central (LEONEL & SAMPAIO, 2011).

Existem várias pragas, para a cultura da figueira e o melhor controle são as práticas culturais, ou seja o manejo integrado de pragas. Ações preventivas como mudas saudáveis, sementes livres de patógenos, áreas livres de pragas, calagem e adubação correta, espaçamento e número de ramos corretos para se ter um pomar bem arejado. (PEREIRA, 1981).

A ferrugem causada pelo fungo *Cerotelium fici* (Cast.) Arth. é a principal doença na ficicultura podendo dar um prejuízo de até mais de 50% na produção. O seu manejo vai desde as podas até o uso de fungicidas preventivos e de controle. Alguns exemplos de doenças que também podem interferir no desempenho da figueira são: antracnose, seca-da-figueira, podridão dos figos maduros e nematoides das galhas e cistos, com ênfase no *Meloidogyne incógnita* e *Heterodera fici* (LEONEL & SAMPAIO, 2011; MEDINA et al. 2006).

3.4. PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DA FIGUEIRA

Na ficicultura um dos maiores problemas na implementação de um campo, é a falta de mudas sadias para o plantio. De acordo com Pio (2002), o uso de mudas de qualidade é um dos principais aspectos para se ter plantas vigoras e altamente produtivas.

A propagação da figueira pode ser feita por via sexuada, por sementes, e assexuada por enxertia, mergulhia, estaquia, rebentões. No Brasil o método de propagação sexuada por semente é inviável, porque ocorre a falta da vespa (*Blastophaga psenes*) polinizadora natural da figueira (SIMÃO, 1998).

Na obtenção de mudas de figueira, o método mais usado é o por estaquia, onde as estacas são colocadas em um ambiente com condições ambientais favoráveis para o crescimento das raízes, e assim formam uma planta clone da matriz (BRUM, 2001).

As estacas usadas na obtenção de mudas de figueira, são retiradas dos ramos plagiotrópicos, geralmente são as lenhosas e sem folhas, coletadas na época da poda hiberna (julho-setembro), dando maior facilidade para os produtores de muda. Porém existem outros dois tipos de estacas, as herbáceas e semi-herbáceas, coletadas no período vegetativo e no final do verão, respectivamente, e ambas com folhas (ARAÚJO, et al., 2005; FACHINELLO, et al., 1995).

De acordo com Pio et al. (2006), geralmente se usam estacas lenhosas de um ano, tendo 1,5-3,0 cm de diâmetro e 30-40 cm de comprimento. Com o plantio sendo diretamente no campo, são plantadas verticalmente, duas estacas por cova e com 2 gemas, ou dois terços do comprimento para fora do solo. Esse método, apesar de ser um dos mais utilizados, pode ser muito dispendioso pelo alto custo de replantio já que a taxa de enraizamento não é muito boa.

Segundo Chafun & Hoffmann (1997), o enraizamento prévio das estacas em viveiro tem grande potencial porque reduz o custo de replantio. Além disso, as mudas podem ser plantadas no período que coincide com as chuvas, gerando mudas de maior qualidade e formando um pomar mais uniforme.

Em um estudo realizado por Pio et al. (2003; 2006), foi feita a comparação do enraizamento de estacas de figueira a pleno sol, casa de vegetação e telado. O melhor resultado foi o resultado observado em casa de vegetação, porque devido ao controle ambiental o enraizamento das estacas foi favorecido.

Contudo, na figueira, outro aspecto importante no enraizamento das estacas é o local de onde foram retiradas as estacas. Estacas retiradas da parte basal dos ramos, proporcionou um melhor enraizamento pelo fato do teor de carboidratos ser maior nessa área (GONÇALVES, 2002). Mas de acordo com Pio et al. (2006), as estacas retiradas das partes apicais dos ramos também tem grande potencial de enraizamento e brotações.

As estacas, depois de serem coletadas, devem ser armazenadas ou diretamente plantadas no campo. Segundo Antunes et al. (1999), as estacas de figueira perdem poder a capacidade de enraizamento se passar de 15 dias armazenadas. Se for possível o plantio elas devem ser preparadas o quanto antes. Para isso o primeiro passo é cortar no comprimento desejado que geralmente é de 20-30 cm, com diâmetro de aproximadamente 1,5-3,0 cm, e, se necessário, realizar o uso de hormônios e/ou fungicidas (ARRUDA NETO, 1971; PINHEIRO, 1973).

3.5.USO DE HORMÔNIO NA PROPAGAÇÃO VEGETATIVA (ESTAQUIA)

Uma das formas mais utilizadas e difundidas na fruticultura para promover o crescimento de raízes nas estacas é elevando o teor de auxina nos tecidos, com a aplicação exógena de auxinas sintéticas. Assim as mudas terão maior uniformidade e qualidade de raiz e da muda como um todo. O regulador de crescimento mais recomendado para o tratamento exógeno das estacas é o ácido-indolbutírico, por não ser tóxico a maioria das plantas, é fotoestável, e tem baixa biodegradação quando comparado com outras auxinas sintéticas (NOGUEIRA, 1983; FACHINELLO et al., 1995; HOFFMANN et al. 1996).

O uso ou não de reguladores de crescimento nas estacas de figueira é um pouco controverso, já que diversos autores tiveram diferentes resultados. Alguns estudos, como os de Nogueira, (1995) e Mesquita et al. (1998), com o uso de ácido-indolbutírico nas estacas herbáceas de figo sobre imersão lenta, observaram nenhum efeito sobre o enraizamento, concluindo que a ausência de hormônio promoveu um maior número de estacas enraizadas. No estudo de Nogueira et al. (2007), foi constatado que não é necessário o uso de ácido-indolbutírico mesmo em diferentes concentrações, em estacas com ou sem folhas e vindas de plantas matrizes com ou sem fruto. E segundo Chalfun & Hoffmann (1997), o uso de fito hormônios pode ser descartado, porque as estacas de figo tem alta porcentagem de enraizamento naturalmente.

No entanto, alguns estudos apontam respostas promissoras do uso de hormônios em estacas de figueira, como os trabalhos desenvolvidos por Pio et al. (2002) e Fachinello et al. (1995), que desenvolveram trabalhos utilizando estacas de diferentes cultivares e diferentes épocas, onde foram usadas diferentes concentrações de hormônios e concluindo que a quantidade do ácido-indolbutírico usada deve ser mensurada corretamente, por que se passar de um certo limite, pode causar inibição do enraizamento e varia de acordo com a época e cultivar usada. O uso de reguladores de crescimento na propagação vegetativa (estaquia), proporciona uma aceleração no crescimento das raízes das estacas e sem perder qualidade, a auxina é o hormônio de crescimento mais usado por estar ligado diretamente ao crescimento e alongamento das células.

4. MATERIAL E MÉTODOS

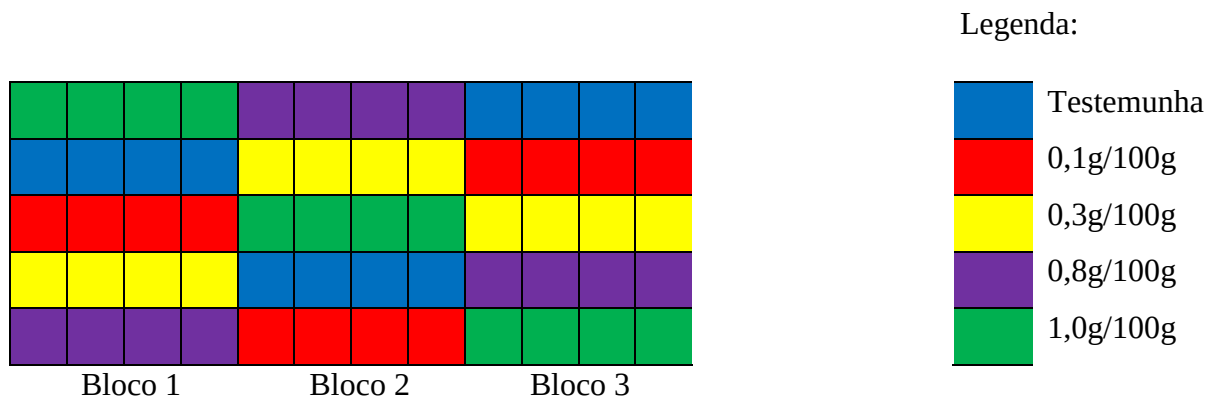
Local de condução do experimento e coleta de material

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.

Estacas lenhosas de figueira (*Ficus carica L.*) Roxo de Valinhos foram coletadas de um pomar conduzido no campo experimental da EMATER – Anápolis, onde foram colocadas em caixa e envoltas de jornal umedecido. As estacas foram transportadas até a estação biológica da UnB no dia 23 de julho, e foram armazenadas em câmara fria até o dia 26 de julho, dia de montagem do experimento. Este estudo foi realizado durante o período de julho à outubro de 2017.

Delineamento experimental

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com 5 tratamentos, 3 repetições e 4 estacas uteis por parcela assim perfazendo-se um total de 60 estacas em todo o experimento. O experimento constituindo-se de quatro concentrações (0.1g/100g, 0.3g/100g, 0.8g/100g) de RHIZOPON AA e (1g/100g) do CLONEX, ambos baseados no ácido 3-indolbutírico – AIB, mais a testemunha sem aplicação.



Material e equipamentos Utilizados

Casa de Vegetação

A casa de vegetação foi protegida por sombrite-50% de luminosidade, 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 lenhosas provenientes de material descartado da poda hiberna da planta adulta de figueira (*Ficus carica* L.) Roxo de Valinhos (Figura 1), as estacas foram todas preparadas com 25 cm de comprimento e com diâmetro de 1.5 cm aproximadamente. 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 1 – Campo podado de figueira.
Fonte: Hyan Canales, 2017.



Figura 2 – Estacas de figo padronizadas.
Fonte: Hyan Canales, 2017.

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) e o CLONEX na concentração de 1g/100g e ambos os produtos baseados 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. Em sequência todas as estacas tratadas e as testemunhas foram plantadas em bandejas de poliestireno de 72

células, contendo volume de 120g cada 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 sendo sob nebulização intermitente, e avaliadas após 75 dias (Figura 4).



Figura 3 – Concentrações do AIB.
Fonte: Hyan Canales, 2017.



Figura 4 – Estacas de figo após 75 dias.
Fonte: Hyan Canales, 2017.

Características Avaliadas

Na condução do experimento foram usados alguns equipamentos (régua milimétrica, paquímetro digital, balança de precisão e estufa de secagem).

As características avaliadas foram:

Porcentagem de estacas enraizadas (EE)

Onde essa variável foi medida através da quantidade de estacas enraizadas e vivas em relação a quantidade de estacas plantadas no início do experimento.

Medição dos níveis de clorofila nas folhas da planta (SPAD).

Feito através do aparelho SPAD, as medições são efetuadas apenas com o fechamento da câmera de medição sobre a folha.

Tamanho das Raízes

A medição foi feita com o auxílio de uma régua milimetrada.

Número de brotações (NB)

Obtido pela contagem da quantidade de brotações das estacas de *Ficus carica* L. enraizadas e brotadas (Figura 5).



Figura 5 – Brotações e raízes das estacas de figo avaliadas (Estação Experimental de Biologia – EEB, Universidade de Brasília-UnB, 2017). Fonte: Hyan Canales, 2017.

Massa fresca de raízes (MFR) e massa fresca da parte aérea (MFPA)

Foi obtida através da balança de precisão, após cada parte ser destaca, avaliando separadamente.

Massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca das raízes (MSR)

Foi obtida através de sua secagem, em estufa de circulação forçada à temperatura de 60°C, até que o material não pudesse perder mais água, utilizando pesagens sucessivas para verificação da evaporação total da água, que aconteceu após 72 horas do material na estufa.

Análises estatísticas

Os dados coletados para cada característica foram submetidos a transformação de dados (raiz de $x + 1$) 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 Genes, de autoria de Cruz (2007), desenvolvido na Universidade Federal de Viçosa.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliando o enraizamento das estacas de figo da cultivar Roxo de Valinhos, tratadas com o ácido indolbutírico (AIB), foi observado através da análise estatística que não houve diferença significativa das doses do fitohormônio nas concentrações usadas, em nenhum dos parâmetros que foram avaliados: Matéria fresca da parte aérea (MFPA), matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria fresca da raiz (MFR), matéria seca da raiz (MSR), SPAD, número de folhas e comprimento da raiz da estaca de figo e porcentagem de estacas enraizadas (Tabela 1 e Figuras 6 e 7).

Em termos percentuais o tratamento com aplicação de AIB na concentração de 01g/100g, representou um ganho de 7,4% para o comprimento das raízes em relação a testemunha. Isso na prática pode favorecer o transplântio pois o maior volume de raízes pode minimizar as perdas com as eventuais quebras de raízes bem como melhorar o desempenho da muda em plantio definitivo (Tabela 1).

Observando a variável número de folhas, foi possível constatar que as estacas submetidas ao tratamento com AIB na concentração de 1g/100g apresentaram um percentual de reenfolhamento 16,4% maior em comparação à testemunha. Contudo, para as condições do presente estudo não foram observadas relações diretas entre o número de brotações/folhas com o comprimento das raízes. A presença do hormônio em diferentes concentrações, desencadeou respostas fisiológicas distintas mesmo que com diferenças apenas numéricas não significativas (Tabela 1).

Tabela 1 – Matéria fresca da parte aérea (MFPA), matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria fresca da raiz (MFR), matéria seca da raiz (MSR), SPAD, número de folhas e comprimento da raiz de figo, cultivar Roxo de Valinhos, oriundas do campo da EMATER – Anápolis, sob efeito da aplicação de ácido indolbutírico (AIB), Universidade de Brasília EEB- Setor de Fruticultura FAV/UnB. Brasília-DF 2017.

Cultivar Roxo de Valinhos						
Ácido indolbutírico (AIB)						
	0g/100g	0,1g/100g	0,3g/100g	0,8g/100g	1g/100g	CV(%)
MFPA (g)	5,89 a	3,53 a	4,94 a	5,19 a	5,82 a	14,84
MSPA (g)	0,7 a	0,39 a	0,48 a	0,6 a	0,7 a	6,02
MFR (g)	1,18 a	0,96 a	0,95 a	1,21 a	1,03 a	8,03
MSR (g)	0,1 a	0,05 a	0,06 a	0,08 a	0,07 a	1,27
SPAD	23,73 a	22,55 a	28,08 a	27,08 a	27,27 a	5,44
Nº Folhas	11,5 a	7,75 a	12,12 a	11,5 a	13,75 a	14,20
C. Raiz	6,0 a	6,48 a	6,18 a	4,41 a	4,93 a	17,36

Obs.: Médias seguidas de mesma letra, não diferenciam entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A partir dos resultados encontrados, foi possível verificar que as estacas que não foram tratadas com o hormônio AIB proporcionaram melhores resultados para as características MFPA, MSPA e MSR. Os resultados para o índice SPAD apresentaram média similares em relação a quantidade de clorofila, ou seja, de nitrogênio e as tratadas com maiores doses de hormônio AIB apresentaram uma média levemente mas isso não influenciou significativamente no desenvolvimento da estaca (Tabela 1).

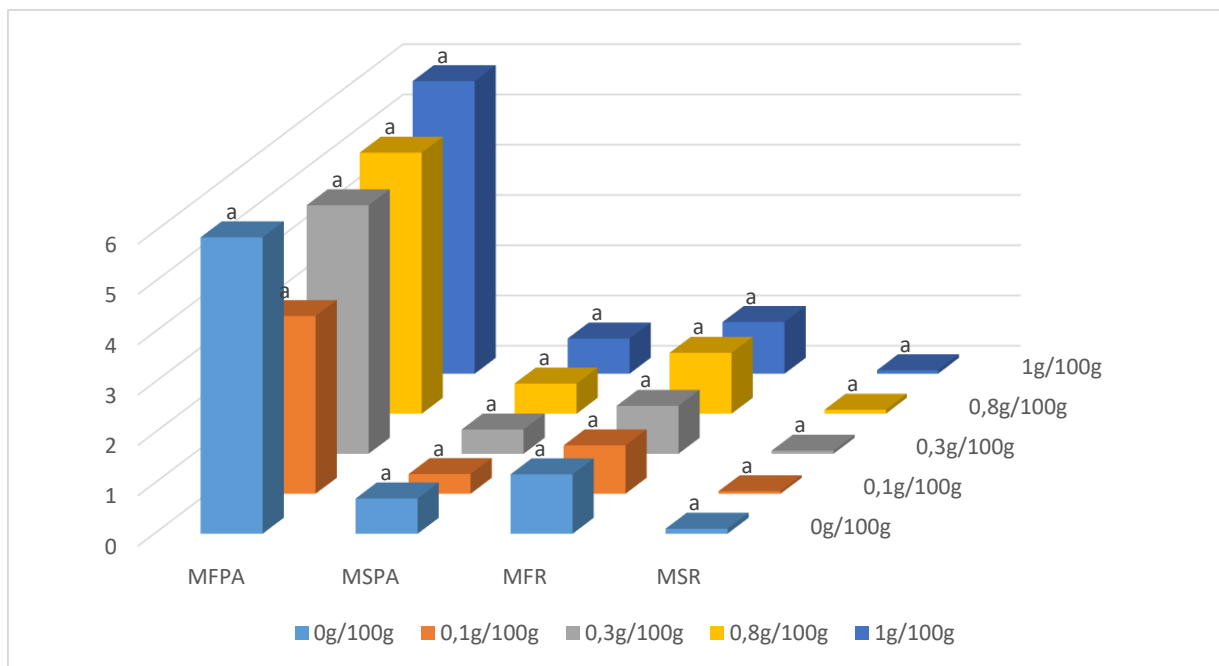


Figura 6 - Matéria fresca da parte aérea (MFWA), matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria fresca da raiz (MFR), matéria seca da raiz (MSR) das estacas lenhosas da figueira (*Ficus Carica* L.), submetidas a diferentes concentrações de AIB (Estação Experimental de Biologia – EEB, Universidade de Brasília-UnB, 2017).

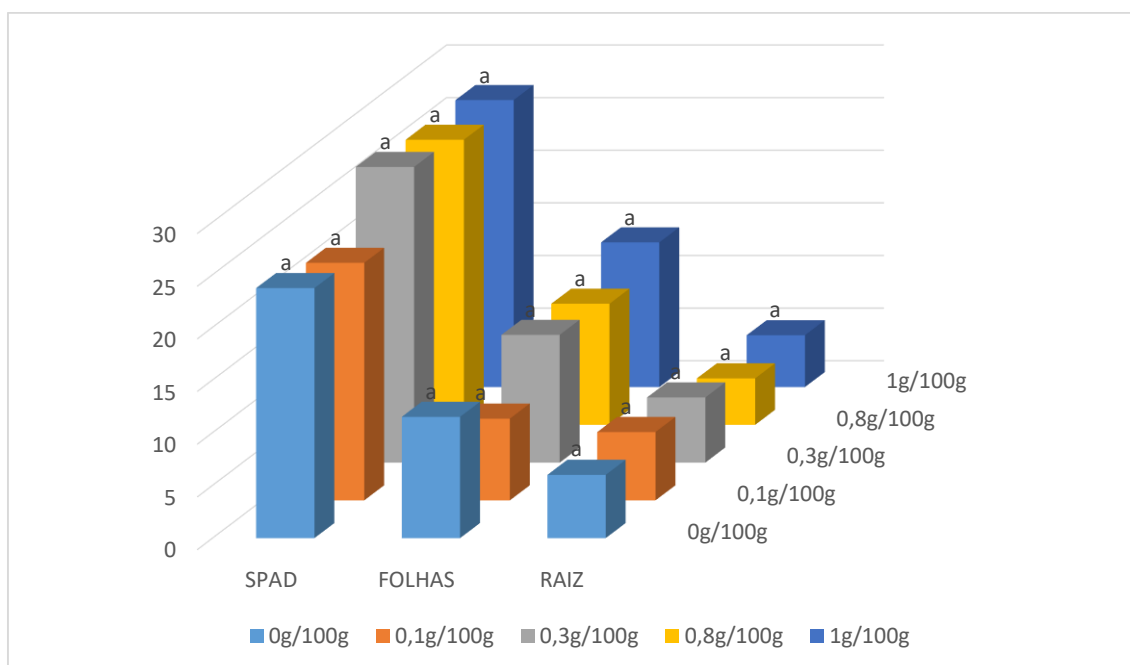


Figura 7 - SPAD, número de folhas e comprimento da raiz das estacas lenhosas da figueira (*Ficus Carica* L.), submetidas a diferentes concentrações de AIB (Estação Experimental de Biologia – EEB, Universidade de Brasília-UnB, 2017).

O coeficiente de variação (CV), encontrado na tabela 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).

Alguns fatores podem ter influenciado no resultado encontrado no quesito de uso de diferentes doses de hormônio sobre o desenvolvimento das estacas de figo. Dentre eles, verifica-se a questão da colheita das estacas, que foram de uma poda hiberna, de junho a agosto, que por si só enraízam com maior facilidade. Segundo o estudo de Ohland et al. (2008), a taxa de sobrevivência das estacas de figueira é maior independente do tratamento com AIB. E isso se dá provavelmente pelo fluxo e mobilização das substâncias de reservas que ocorre no período de entrada e saída da dormência da planta.

Outro fator que pode corroborar com os resultado encontrado no presente trabalho seria a questão da ausência de folhas e frutos em todas as estacas utilizadas. De acordo com Nogueira et al. (2007), em trabalho realizado com estacas do período vegetativo da figueira, sem folhas e sem frutos e estacas com folhas e com frutos, com diferentes doses do fitohormônio AIB, melhores resultados para percentual de enraizamento, peso da matéria seca das brotações e das raízes foram alcançados para em estacas sem folhas e sem frutos. Além disso, para essas estacas que se destacaram, diferentes doses de AIB não proporcionaram diferenças significativas, corroborando com o presente trabalho. Dessa forma, o uso do AIB para produtores de estacas de figo, nessas mesmas condições, não seria adequado observando a questão do custo benefício econômico.

Um aspecto importante na propagação vegetativa por estaquia da figueira, é justamente o ambiente de condução. Se o local apresentar umidade controlada normalmente beneficia o enraizamento das estacas e propicia maior porcentagem de sobrevivência das estacas (PASQUAL et al. 2001). O motivo das estacas precisarem de água e temperatura controlada no desenvolvimento inicial, se dá devido à ausência de raízes para poder suprir as necessidades exigidas e compensar a transpiração e emergência dos brotos (ANDERSEN, 1986; JANICK, 1966).

Nesse sentido, o desenvolvimento do trabalho atual em casa de vegetação também pode ter tido influência nos resultados. Resultados semelhantes foram encontrados por Pio et al. (2003 e 2006), em experimento desenvolvido em casa de vegetação, telado e a campo, com diferentes doses de AIB, sendo encontrado melhores resultados em casa de vegetação. Nesse ambiente observou-se melhores resultados para as variáveis quantidade de estacas brotadas, número de folhas, tamanho e quantidade de raízes emitidas a presença de gema apical. No entanto a utilização de diferentes doses de AIB nessas estacas não proporcionou diferenças nos resultados.

Normalmente, a questão de desenvolvimento de estacas, de diferentes culturas frutíferas, se deve à fatores endógenos e exógenos, que com as suas interações e translocações de substancias hormonais, que são responsáveis pela formação de tecidos da planta, pode acabar sendo tanto estimulante para o crescimento de raízes e brotos como também pode ser um limitante, dependendo da quantidade de hormônio a ser utilizado (FACHINELLO et al. 1995; TORREY, 1996).

Outro motivo que pode ter influenciado os resultados do presente trabalho tem relação com a forma que foi aplicado o auxina sintética AIB, já que, segundo Rosa (1993), só com a imersão nos fitoreguladores que várias espécies conseguem enraizar ou ter um aumento no enraizamento. No presente trabalho o hormônio foi aplicado em pó, o que pode ter influenciado no resultado final. Dessa forma, nas condições que o experimento foi montado, pode-se concluir que o uso do fitohormônio ácido indolbutírico seria dispensável já que não promoveu efeito nos parâmetros analisados quando comparados com a testemunha.

6. CONCLUSÃO

A aplicação de RHIZOPON AA em três diferentes concentrações (0.1 g/100g, 0.3 g/100g, 0.8 g/100g) e o CLONEX na concentração de 1g/100g, não representam ganhos no processo de estaquia na fase de enraizamento e formação de mudas da figueira “Roxo de Valinhos” nas condições do presente trabalho.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRIANUAL. **Anuário da agricultura brasileira**. 21. ed. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, p.338-344. 2016.
- AMARO, A.A. **Uma análise da comercialização de figo em São Paulo**. Piracicaba, 1972.71 f. Tese (de Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1972.
- ANDERSEN, A. S. Environmental influences on adventitious rooting in cuttings of now-woody species. In: JACKSON, M. B. (Ed.). **New root formation in plants and cuttings**. London: M. Nijhoff, p. 223-254, 1986.
- ANTUNES, L. C. L.; CHALFUN, N.N.J.; RAMOS, J. D., PASQUAL, M.; VEIGA, R; D. **Influência de diferentes períodos de estratificação, concentrações de ácido indolbutírico e substratos no enraizamento de estacas de figueira**. Ciência e Agrotecnologia. v.20, n.3, p.307-314, jul./set. 1996.
- ANTUNES, L., E. C.; ABRAHÃO, E.SILVA, V., J. **Caracterização da cultura da figueira no estado de Minas Gerais**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. ,18, n. ,188, p. ,43-44, 1997.
- ARRUDA NETO, J. S. **O figo começa na estaca**. Correio Agropecuário, São Paulo, v.11, n.183, p.9, ago. 1971.
- BRUM, G. R. **Micropropagação da figueira (*Ficus carica* L.) Roxo de Valinhos**. 2001. 41f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. 2001.
- CAETANO, L.C.S. et al. **Efeito do número de ramos produtivos sobre o desenvolvimento da área foliar e produtividade da figueira**. Revista Brasileira de Fruticultura. v.27, n. 3, p.426-429.2005.
- CHALFUN, N. N. J.; HOFFMANN, A. **Propagação da figueira**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.18, p.9-13, jan. 1997.
- CHALFUN, N. N. J. **A Cultura da Figueira**. Lavras: Ed. UFLA, p.342, 2012
- CORRÊA, M. P. **Dicionário das plantas uteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Brasília: Ministério da Agricultura; Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, 1984.

FACHINELLO, J. C. et al. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. Pelotas: UFPel, ed.2. p.179, 1995.

FAOSTAT2009. FOOD AGRICULTURAL ORGANIZATION STATISTIC. www.faostat.fao.org Acesso em: 22 de março de 2011.

FRANCO, J. A. M. **Figo (Ficus Carica L.): Manual técnico da culturas**. Campinas: SAA; Cati; DCT, p.127-139, 1997.

GONÇALVES, F. C. **Formas de acondicionamento a frio de estacas e mudas de figueira (Ficus carica L.)**. Lavras. p.84. 2002. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras.

HOFFMANN, A.; CHALFUN, N.N.J.; ANTUNES, L. C. L. **Fruticultura comercial: propagação de plantas frutíferas**. Lavras: UFLA; Faepe. p.319, 1996.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Disponível em: www.ibge.com.br Acesso: 15 nov. 2017.

JANICK, J. A. **A ciência da horticultura**. Rio de Janeiro: F. Bastos, p.485, 1966.

LEONEL, S; SAMPAIO, C. S. **A figueira**. São Paulo: Ed. UNESP, p.398, 2011

MAIORANO, J. A.; ANTUNES, L. E. C.; REGINA, M. A. ; ABRAHÃO, E.; PEREIRA, A. F. **Botânica e caracterização de Cultivares da Figueira**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 18, n. 188, p. 22-24, 1997.

MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). Disponível em: www.agricultura.gov.br/politica-agricola/publicacoes Acesso: 2008

MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). Disponível em: www.agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons Acesso: 19 de Novembro de 2017

MEDEIROS, A. R. M. **Figueira (Ficus Carica L.) do Plantio ao Processamento Caseiro**. Circular Técnica, 35. Embrapa Clima Temperado, p.16, 2002.

MEDINA, I. L. et al. **Caracterização e identificação de populações de nematóide de galhas provenientes de figueiras (Ficus Carica L.) do Rio Grande do Sul e de São Paulo**. Nematologia Brasileira, Brasília, v.30, n.2, p.179-187. 2006.

NACHTIGAL, J. C. **Botânica, biologia e cultivares de figueira**, In: CORRÊA, L. de S.; BOLIANI A. A. C. **Cultura da figueira: do plantio a comercialização**. Ilha Solteira: Funep; Fapesp, 1999, p. 25-35.

NOGUEIRA, D. J. P. **Os portas enxertos na fruticultura**. Informe Agropecuário. Belo Horizonte. v.9, n.101, p.23-41, 1983.

NOGUEIRA, A. M. **Propagação da figueira (*Ficus carica* L.) através de estacas caulinares em vegetação**. Lavras. p.62, 1995. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras. ____ et al. **Propagação da figueira (*Ficus carica* L.) por meio de estacas retiradas durante o período vegetativo**. Revista Brasileira de Agrociências, Lavras, MG, v.31, n.3, p.914-920, maio-jun. 2007.

OHLAND, T.; PIO R., CHAGAS A. E.; BARBOSA W.; KOTZ, T. E.; DANELUZ, S. **Enraizamento de estacas apicais de figueira ‘roxo de valinhos’ em função de época de coleta e AIB**. Ciência agrotecnologia, Lavras, v. 33, n. 1, p. 74-78, jan./fev., 2009

PASQUAL, M.; CHALFUN, N. N. J.; RAMOS, J. D.; VALE, M. R. do; SILVA, C. R. de R. e. **Fruticultura comercial: propagação de plantas frutíferas**. Lavras: UFLA/FAEPE, p.137, 2001.

PENTEADO, S. R. **Fruticultura de clima temperado em São Paulo**. Campinas: Fundação Cargill, p.173, 1986.

PEREIRA, F. M. **Cultura da Figueira**. Piracicaba: Livro Ceres, 1981. 73p.

PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de Estatística Experimental**, 14ªed. Editora F. Pimentel-Gomes, 2000.

PINHEIRO, R. V. R.; OLIVEIRA, L. M. **Influência do comprimento da estaca da figueira (*Ficus carica* L.) no seu pegamento, enraizamento e desenvolvimento do sistema aéreo**. Revista Ceres, Viçosa, v.20, n.107, p.35-43, jan./mar. 1973.

PIO, R. **Ácido indolbutírico e sacarose no enraizamento de estacas apicais e desenvolvimento inicial da figueira (*Ficus Carica* L.)**. Lavras, 2002. p. 109. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Lavras.

PIO, R.; GONTIJO, T. C. A.; CARRIJO, E. P.; VISIOLI, E. L.; TOMASETTO, F.; CHALFUN, N. N. J.; RAMOS, J. D. Enraizamento de estacas apicais de figueira em diferentes

acondicionamentos e ambientes distintos. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 9, n. 4, p. 357-360, out./dez. 2003.

PIO, R.; CHALFUN, N. N. J.; RAMOS, J.D.; GONTIJO, T. C. A.; TOLEDO, M.; CARRIJO, E. P. **Presença de folhas e gema apical no enraizamento de estacas herbáceas de figueira oriundas da desbrota**. Revista Brasileira de Agrociência, v.28, n.1, p.51-54, 2004.

PIO, R.; RAMOS, J. D.; et al. CHAGAS, E. A. **Propagação de estacas apicais de figueira: diferentes ambientes, ácido indolbutírico e tipo de estaca**. Ciência e Agrotecnologia, v.30, n.5, p.1021-1026, 2006.

REVISTA TODA FRUTA. Disponível em: www.todafruta.com.br Acesso: 20 de Novembro de 2017

RIGITANO, O. **Instruções para a cultura da figueira**. Campinas: IAC, 1964. 30º(IAC. Boletim 146).

ROSA, L. S. Influência de diferentes concentrações de ácido indol-3-butírico e do tamanho da estaca na formação de raízes adventícias em *Carapa guianensis* Aubl. In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1.; CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7., 1993, Curitiba. **Anais...** Curitiba: SBS/SBEF, v. 2, p. 432-434, 1993.

SAMPAIO, V. R.; OLITTA, A.F.; OLIVEIRA, A.S. **Efeito das épocas de poda na produção do figo irrigado por gotejamento**. Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, v.38, p.847-857,1981.

SIMÃO, S. **Tratado de fruticultura**. Piracicaba: Fealq, 1998. p.760

TORREY, J. G. Endogenous and exogenous influences on the regulation of lateral root formation. In: JACKSON, M. B. (Ed.). **New root formation in plants and cuttings**. Dordrecht: M. Nijhoff, p. 31-66, 1996.

