

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES SUBSTRATOS NO ENRAIZAMENTO DE ESTACAS SEMILENHOSAS DE AMOREIRA- PRETA CULTIVAR XAVANTE

DILÉLIO, Bernardo Veloso Martins Soares¹

bernardo_dilelio@hotmail.com

SIMÕES, Filipe¹

filipe-sl@hotmail.com

VERA, Rodrigo de Oliveira ¹

rodrigo.santaana@hotmail.com

DE PAULA, Luciane Arantes²

lucianedepaula@yahoo.com.br

RÊGO, Diogo Ricardo Goulart Pereira²

diogopr@live.com

JÚNIOR, Edson Alves Pereira²

eapj4@hotmail.com

TRENTIN, Gustavo²

gustavotrentinideau@gmail.com

CASSAL, Vivian Brusius²

vicassal@ibest.com.br

¹ Discentes do Curso Agronomia Nível 7 2017/1- Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

² Docentes do Curso Agronomia, Nível 7 2017/1 - Faculdade IDEAU –Bagé/RS.

RESUMO: A amoreira-preta (*Rubus Spp*) vem ganhando espaço nas regiões Sul e Sueste do Brasil por ser uma oportunidade de diversificação de produção e renda para a agricultura familiar. Visando baratear e otimizar a produção de mudas desta espécie, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de diferentes substratos sob o enraizamento de estacas de amora-preta cv. “Xavante”. O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Instituto de Desenvolvimento do Alto Uruguai – Campus Bagé. Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos e quatro repetições, sendo o tratamento 1 (T1): substrato comercial Carolina® 2 ; (T2): substrato areia; (T3): substrato areia 50% + solo 50%. Aos 40 dias avaliou-se a porcentagem de estacas enraizadas, porcentagem de estacas vivas, porcentagem de estacas brotadas e comprimento de maior raiz. Não houve influência dos substratos testados com as variáveis avaliadas. Conclui-se que a amora-preta Xavante pode ser propagada por estaquia semilenhosa com eficiência, utilizando-se preferencialmente o substrato areia lavada como opção de baixo custo.

Palavras-chave: Propagação, estaquia, *Rubus spp*.

ABSTRACT: Black mulberry (*Rubus Spp*) has been gaining ground in the South and Southeastern regions of Brazil as an opportunity to diversify production and income for family agriculture. The objective of this work was to evaluate the influence of different substrates under the rooting of blackberry cv. "Xavante". The experiment was conducted in a greenhouse at the Alto Uruguai Development Institute - Campus Bagé. A completely randomized design with three treatments and four replicates was used, with treatment 1 (T1): commercial substrate Carolina® 2; (T2): sand substrate; (T3): 50% sand substrate + 50% soil only. At 40 days the percentage of rooted cuttings, percentage of live cuttings, percentage of cuttings sprouted and length of larger root were evaluated. There was no influence of the substrates tested with the evaluated variables. It was concluded that the Xavante blackberry can be propagated by semi-seeded cutting efficiently, preferably using the washed sand substrate as a low cost option.

Keywords: Propagation, cutting, *Rubus spp*.

1 INTRODUÇÃO

A produção brasileira de frutas de clima temperado é insuficiente para atender a demanda interna do país, por isso pequenos produtores das regiões de sul e sudeste do Brasil, mais especificamente Rio Grande do Sul, São Paulo e Sul de Minas Gerais, tem visto no mercado de frutas frescas e para industrialização uma grande oportunidade de diversificação da produção e fonte de renda (ANTUNES, 2002).

Ainda segundo o autor diante deste cenário surge a amoreira-preta (*Rubus* spp) como alternativa de produção, tendo o Estado do Rio Grande do Sul como o principal produtor, a espécie vem ganhando espaço entre os estados com características climáticas equivalentes. Devido ao baixo custo de produção, implantação e manejo do pomar, tem se tornado uma opção atraente para a agricultura familiar.

A amora-preta pertence à família Rosaceae, gênero *Rubus*, formando um grupo de 400 a 500 espécies, também conhecidas como *berries*, ou seja, derivado do termo inglês “Berry”, denomina frutas com características pequenas, sabor adocicado ou azedo, cores vivas e de formato arredondo (JEPSON & CRAIG, 2007 apud FERREIRA et al., 2010).

Lançada pela Embrapa Clima Temperado em parceria com a Universidade de Arkansas, a cultivar Xavante foi a primeira cultivar brasileira sem espinhos de porte ereto. Tem como características a baixa necessidade de frio, tendo fruto arredondado, e boa produção (Antunes, 2004).

Segundo Poling (1996) apud Antunes (2002) a amoreira possui fruto agregado, que são formados pela aglomeração de vários pequenos frutos denominados mini-drupa ou drupete.

A propagação da amoreira-preta através da utilização de estacas lenhosas é uma prática que vem sendo muito utilizada devido a abundância de ramos descartados através da poda, ramos os quais servem de material vegetal para a confecção das estacas (ANTUNES et al., 2000).

Pensando em propagação vegetativa da amoreira-preta pode-se utilizar estacas herbáceas, semilenhosas e lenhosas, estacas de raízes e cultura de tecidos. Todavia, a estaquia de raízes como propagação vegetativa denota como principal desvantagem a limitação do número de mudas e a mão de obra para obter as referidas estacas. A cultura de tecidos,

método pelo qual consegue-se a produção em larga escala de mudas apresenta como desvantagem e limitação a necessidade de laboratórios equipados e de mão-de-obra especializada, além de apresentar alto custo (BEYL & TRIGIANO, 2008).

Para rápida multiplicação de mudas de amoreira-preta, Peruzzo et al. (1995) sugerem a obtenção de mudas através do enraizamento de estacas herbáceas, sob nebulização e preparadas com quatro a cinco gemas, sendo este método facilitado em razão da obtenção de mudas durante todo o período de crescimento da planta matriz.

De acordo com Stoutemyer et al., (1933) *apud* Antunes (2002) um método rápido de multiplicação da amoreira-preta é o aproveitamento de um pequeno fragmento da haste da planta com gema foliar, colocadas sob nebulização e em substrato constituído por areia.

Para Fachinello et al., (2005) a propagação vegetativa por estaquia, para ser bem sucedida depende de alguns fatores, como potencial genético de enraizamento, das condições fisiológicas da planta matriz, da época do ano, do balanço hormonal, da temperatura, luz, umidade e maturação/juvenilidade dos propágulos.

A propagação vegetativa, fundamenta-se em propagar partes de plantas (raízes, brotos, folhas, tecidos) gerando outro indivíduo idêntico a planta matriz, ou seja, a partir de uma parte de uma planta pode-se originar outra planta geneticamente idêntica ao progenitor, ou seja, um clone (HARTMANN et al., 2002; TOOGOOD, 2007 *apud* VIGNOLO et al., 2014). Assim sendo, a propagação de plantas por este método é realizável por duas propriedades essenciais das células dos vegetais: totipotência e diferenciação. A primeira consiste na informação genética contida na célula da planta, a qual é responsável por reconstruir todas suas funções. A outra, diferenciação, condiz com a capacidade de diferenciação celular, ou seja, na célula retornar a condição meristemática e desenvolver um novo ponto de crescimento (HARTMANN et al., 2002 *apud* VIGNOLO et al., 2014).

Franzon et al., (2010) ao citarem Xavier (2002) e Fachinello et al., (2005) relacionam fatores intrínsecos as plantas que podem influenciar no enraizamento das estacas: Idade da planta matriz; condição fisiológica da planta matriz; Época do ano; Tipo de estaca; Sanidade e Oxidação de compostos fenólicos. Não existe, de modo geral, um tipo mais adequado de estaca, pois o mesmo varia conforme a espécie ou cultivar em questão.

Ainda segundo os autores melhores resultados de enraizamento são conseguidos em estacas lenhosas usando a parte basal do ramo, tendo em vista o acúmulo de reservas, principalmente carboidratos e uma menor taxa de nitrogênio. Já em estacas semilenhosas a

parte apical do ramo é onde encontra-se melhores resultados para enraizamento. Quanto mais lignificada for a estaca, apresentará maior complexidade de enraizamento em comparação com estacas de consistências mais herbáceas, assim como estacas com gemas floríferas apresentam menor taxa de enraizamento, pois as flores requerem as reservas de nutrientes da estaca.

Este fator está relacionado diretamente com a época do ano de obtenção da estaca pois está relacionado com a consistência da mesma. Estacas coletadas na primavera/verão, ou seja, durante fase de intenso crescimento vegetativo, mostram-se com consistência mais herbáceas do que quando coletadas em pleno período de repouso, ou seja, no inverno, pois apresentam-se mais lenhosas. Estacas herbáceas ou semilenhosas demandam maior atenção devido serem mais suscetíveis ao desidratação (XAVIER, 2002; FACHINELLO et al., 2005 *apud* FRANZON et al., 2010).

Segundo Franzon et al., (2010) estacas que contenham na base madeira mais velha deve-se ser feito lesões na base da estaca afim de facilitar o enraizamento. Tais lesões são feitas por meio de cortes superficiais na base da estaca, medindo entre 2cm a 3cm, removendo somente a casca. Essas lesões na base da estaca aumentam a eficiência do enraizamento por permitirem a absorção de água e fitohormônios.

Frazon et al., (2010) aponta, ao citar Xavier (2002) e Fachinello et al., (2005), fatores externos que podem ter influência no enraizamento de estacas, sendo estes a temperatura, que pode induzir o murchamento da estaca, assim como pode favorecer a brotação antes do enraizamento. Temperaturas do substrato entre 18°C e 21°C favorecem a divisão celular, contribuindo com o enraizamento. Outro fator é a umidade, pois mantém as células túrgidas, favorecendo a divisão celular. A luz surge como outro fator externo à planta pois a região de enraizamento, a região basal da estaca deve ser mantida em enterrada no substrato, completamente no escuro. Por fim, e de grande relevância, o substrato.

Para Lone et al., (2010) o substrato desempenha grande influência na qualidade das raízes e percentual de enraizamento, ou seja, tem atuação no processo de formação das raízes em estacas. Consequentemente, é de suma importância a distinção dos substratos que viabilizem a contenção de água suficiente para prevenir a dessecação da base da estaca e possuam porosidade suficiente para favorecer o fornecimento de oxigênio, para a iniciação e desenvolvimento radicular. Obrigatoriamente deve evidenciar boa aderência à estaca e não conter substância fitotóxica à espécie (ANTUNES et al., 2004; FACHINELLO et al., 2005).

Quando se trata de enraizamento de estacas, o substrato pode ser um fator decisivo para o sucesso do enraizamento, contudo não existe um substrato de uso universal ou específico para o enraizamento de estacas. Algumas espécies vegetais não sofrem influência no enraizamento em razão do substrato (COUVILLON, 1988 *apud* ARRUDA et al., 2003).

Dutra & Hersten (1996) ao citarem Hoffmann et al., (1994) enfatizam a importância da facilidade de aquisição e o baixo custo de obtenção do substrato.

Fachinello et al., (1993) *apud* Dutra & Kersten (2006) “sugerem que, a viabilidade da utilização de um substrato está em função do seu efeito sobre o enraizamento de cada espécie”. Dutra & Kersten (2006) citando Backes et al., (1988) reiteram a preferência de se misturar dois ou mais matérias afim de obter um substrato que é sempre preferível ser feita a mistura de dois ou mais materiais para a obtenção de um substrato análogo ao ideal. O emprego de substratos em viveiros de mudas é de grande importância, tendo em vista que os cultivos são feitos em recipientes e, assim sendo, as raízes demandam de um espaço e volume restringido para crescimento e exploração, evidenciando a importância das propriedades físicas do substrato (BELLÉ & KÄMPF, 1988)

Segundo Kämpf et al., (2006) vários podem ser os materiais de origem mineral para uso como substrato como por exemplo, a vermiculita, a perlita, a areia, a lã de rocha, entre outros. O substrato pode ser constituído por somente um material, como pó de coco, casca de pinus ou utilizando-se a mistura de dois ou mais materiais como, por exemplo, casca de pinus e vermiculita.

Deve-se dar atenção redobrada à escolha do substrato a ser utilizado, sendo este um dos fatores que gera grande influência na obtenção de mudas, pois este, dependendo da espécie com a qual se irá trabalhar, pode apresentar vantagens e desvantagens (MENDONÇA et al., 2010). Além de afetar a capacidade de enraizamento de estacas o substrato influencia na qualidade do sistema radicular. Também tem como função auxiliar a sustentação da estaca enquanto a mesma está no período de enraizamento, manter a umidade, aeração e luminosidade adequada (escuro). Desse modo verificasse a importância de ser utilizada a experimentação para determinar o substrato mais adequado para cada espécie (SILVA et al., 2009).

É de suma importância a pesquisa de novos substratos visando a produção de mudas de amoreira-preta, tendo em vista baratear os custos de produção, considerando que esta

espécie é uma alternativa de diversificação na renda e produção para a agricultura familiar tendo em vista a facilidade de produção, implantação e manejo do pomar.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o uso de diferentes substratos no enraizamento de estacas semilenhosas de amoreira-preta 'Xavante'.

2 METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, localizada no Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai (IDEAU), em Bagé- RS, nos meses de março e abril de 2017. O material vegetal usado foi ramos semilenhosos de amoreira preta, cultivar Xavante, retirado de plantas com 10 anos de idade, no município de Bagé – RS. O clima da região segundo a classificação Köppen é subtropical (Cfa). A coleta do material vegetal ocorreu no dia 20 de março de 2017. As estacas semilenhosas foram de aproximadamente 10 cm de comprimento e diâmetro médio de 9 mm, com corte em reto na base e bisel na porção apical, na qual se manteve estacas sem folhas. O plantio das estacas foi por enterrio de 2/3 da base da estaca, em caixa de polipropileno, medindo 67 cm de comprimento, 38 cm de largura e 14 cm de altura, com capacidade de 35644 cm³, contendo substrato.

O trabalho foi constituído de três tratamentos conforme descrição a seguir:

-Tratamento 1 = substrato comercial Carolina® 2 (Turfa Sphagno, Vermiculita expandida, Calcário dolomítico, Gesso agrícola e Fertilizante NPK);

-Tratamento 2 = substrato areia;

-Tratamento 3 = substrato 50% areia + 50% solo.

As avaliações foram realizada após 40 dias da implantação do experimento, onde se analisou as seguintes variáveis:

-Porcentagem de estacas enraizadas: foi realizada a contagem das estacas que apresentavam raízes e posteriormente transformado os dados em porcentagem;

-Porcentagem de estacas vivas: foi realizada a contagem das estacas que estavam vivas e posteriormente transformado os dados em porcentagem;

-Porcentagem de estacas brotadas: foi realizada a contagem das estacas que apresentavam brotos e posteriormente transformado os dados em porcentagem;

-Comprimento da maior raiz: medido com o auxílio de uma régua escolar de 30 cm, onde se mediu o comprimento da maior raiz de cada estaca.

O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado (DIC) constituído de 3 tratamentos, 4 repetições de 10 estacas por unidade experimental, perfazendo um total de 40 estacas por tratamento, totalizando 120 estacas no experimento (Figura 1).

O programa estatístico utilizado foi o Assistat (Silva, 2016), a análise pelo teste F, sendo que as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Foi efetuada a transformação de dados em arco seno $\sqrt{x}/100$ para as variáveis em porcentagem, e para a variável comprimento da maior raiz (cm) em $\sqrt{x} + 1$.



Figura 1: Estacas semilenhosas de amoreira preta cv. Xavante após implantação do experimento. Bagé, 2017.

3 RESULTADOS E ANÁLISE

Não foi verificada diferença significativa para a porcentagem de estacas enraizadas em função do substrato utilizado, onde observou-se taxas de 42,50%, 70% e 65% para os tratamentos Substrato Carolina® 2, Areia e 50% solo + 50% areia, respectivamente (Tabela 1). A Figura 2 mostra o detalhe das raízes das estacas.

Mesmo não apresentando diferença significativa quanto a porcentagem de estacas enraizadas entre os tratamentos, o tratamento composto por areia apresentou a maior

enraizamento (70%) (Tabela 1), valor inferior ao encontrado por Antunes et al., (2000), em estudo de estaquia lenhosa de amoreira-preta cv. “Brazos” e “Guarani”, os quais relataram valores cima de 97%, possivelmente por terem deixado mais tempo de enraizamento (150 dias), e no presente trabalho avaliou-se o experimento com 40 dias. Maia e Botelho (2008) trabalhando com estacas lenhosas de amoreira-preta cv. Xavante obtiveram enraizamento de 59,7% usando areia como substrato, resultado inferior ao encontrado nesse trabalho utilizando o mesmo substrato. Isso possivelmente se deu devido a quantidade hormonal de auxinas (hormônio do enraizamento) presentes nas estacas semilenhosas que é maior quando comparado a estacas lenhosas. Em trabalho com estacas lenhosas de amoreira-preta cultivar “Brazos”, Villa et al., (2003) obtiveram percentual de enraizamento de 62,38% utilizando como substrato areia e terra (2:1 v/v), resultado um pouco inferior comparado ao percentual encontrado no presente trabalho, com o substrato solo+areia (65%).

Tabela 1. Porcentagem de estacas enraizadas, porcentagem de estacas vivas, porcentagem de estacas brotadas e comprimento da maior raiz de amoreira preta cv. Xavante, em diferentes substratos. Bagé, 2017.

TRATAMENTO	% ESTACAS ENRAIZADAS	% ESTACAS VIVAS	% ESTACAS BROTADAS	COMP. MAIOR RAIZ (cm)
1-Substrato Carolina® 2	42,50 a	100,00 a	55,00 a	1,02 a
2-Areia	70,00 a	100,00 a	80,00 a	1,45 a
3-50% solo + 50% areia	65,00 a	97,50 a	60,00 a	1,40 a
CV%	24,55	6,02	17,95	47,24

Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey 5% .

Mendonça et al., (2010) tiveram um resultado de 30% de enraizamento de estacas lenhosas de amoreira-preta, utilizando substrato comercial Plantimax®, resultado esse inferior ao encontrado no presente trabalho (42,50%) (Tabela 1) com o substrato comercial Carolina® 2, possivelmente devido a concentração de auxinas ser inferior em estacas lenhosas.



Figura 2. Detalhe das raízes de estacas semilenhosas de amoreira-preta cv. Xavante. Bagé, 2017.

Para a variável porcentagem de estacas vivas não foram observadas diferenças significativas, o que significa que todos os tratamentos foram satisfatórios com relação a sobrevivência das estacas. Dentre os três tratamentos, apenas o tratamento 3 (50% solo + 50% areia), apresentou média inferior a 100% (Tabela 1). Villas et al., (2003) trabalhando com mudas de amoreira-preta, obtiveram percentual de sobrevivência de 92% utilizando substrato comercial Plantmax®, resultado esse inferior ao encontrado nesse trabalho usando o substrato comercial Carolina®. Arruda et al, (2009) ao estudar os efeitos do tipo de substrato em estaquia herbácea de amoreira-negra obtiveram 50% de estacas vivas utilizando o substrato areia lavada, resultado inferior ao encontrado nesse trabalho. Esses autores justificaram a baixa porcentagem de sobrevivência provavelmente devido a difícil adaptabilidade da estaca herbácea ao substrato areia.

Para porcentagem de brotação a maior média encontrada foi no substrato areia (80%), porém não diferiu dos demais substratos (Tabela 1). Maia e Botelho (2008) utilizando substrato areia, para estacas de amoreira-preta cv. Xavante, obtiveram sobrevivência maior (100%) comparada a encontrada nesse trabalho, provavelmente por terem deixado mais tempo de experimento (71 dias). Já Mendonça et al., (2010), trabalhando com estacas lenhosas de amoreira encontraram 62,5% de estacas brotadas utilizando substrato comercial Plantmax®, resultado superior ao que foi encontrado no presente trabalho (55%) com o substrato Carolina®. Como o presente trabalho foi avaliado com 40 dias, é possível que tenha sido um

tempo curto para promover brotações utilizando o substrato Carolina® 2, necessitando assim de mais dias para se ter porcentagens de brotações maiores. Os mesmos autores utilizaram também substratos areia e solo+areia (1/1) onde obtiveram as seguintes porcentagens de brotações 17,5% e 87,5%, já no presente trabalho a brotação das estacas no substrato areia foi maior (80%) e no substrato areia+solo teve menor porcentagem de brotação (60%), possivelmente devido a adaptabilidade das estacas ser maior nesses tipos de substrato.

Para o comprimento da maior raiz foi encontrada a maior média no substrato areia com 1,45cm (Tabela 1), não diferindo dos demais substratos. Arruda et al., (2009) trabalhando com amoreira-negra encontraram 2,9 cm de raiz utilizando como substrato areia lavada. Já Maia e Botelho (2008) utilizando estacas lenhosas de amoreira Xavante, acharam maior média de comprimento de raiz de 5,4cm utilizando como substrato areia lavada. Os dois autores citados acima avaliaram os experimentos com mais de 60 dias, período maior quando comparado ao presente trabalho, onde avaliou-se o experimento com 40 dias. Portanto para obtenção de maiores raízes teria que deixar mais tempo enraizando.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as condições em que foi realizado o trabalho, pode-se concluir que o melhor substrato para enraizamento de estacas semilenhosas de amoreira-preta cv. Xavante é areia por ter atingido os melhores resultados e ser o substrato de menor custo, entre os estudados.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, L.E.C., CHALFUN, N.N.J., REGINA, M. de A. **Propagação de cultivares de amoreira-preta (*Rubus spp*) através de estacas lenhosas.** Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.22, n.2, p.195-199, 2000.

ANTUNES, L.E.C. **AMORA-PRETA: NOVA OPÇÃO DE CULTIVO NO BRASIL.** Ciência Rural, Santa Maria, v.32, n.1, p.151-158, 2002

ANTUNES, L.E.C. **Aspectos técnicos da cultura da amora-preta.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004.

ARRUDA, L. A. M., DA SILVA, A. X., DE BARROS, A. P. O., ALMEIDA, A. P., DE OLIVEIRA A. A., GALDINO, R. M. N. **Efeito do tipo de substrato na microestaquia de amoreira-negra.** In: Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão. 9, 2009, Recife. *Resumos...* Dois Irmãos: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2009.

BELLÉ, S., KÄMPF, A. N. **Estudo comparativo de trufas do município de Viamão/RS para o uso como substratos em viveiros.** In: Congresso Florestal Estadual. 6, Nova Prata, 1988. *Anais...* Nova Prata, v. 1, p 493-511, 1988.

BEYL, C.A.; TRIGIANO, R.N. **Plant propagation: concepts and laboratory exercises.** Boca Raton: CRC, 2008. 462p.

DUTRA, L. F., KERSTEN, E. **Efeito do substrato e da época de coleta dos ramos no enraizamento de estacas de ameixeira (*Prunus salicina* Lindl.).** *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 26, n. 3, p. 361-366, mar. 1996.

FACHINELLO, J.C., HOFFMANN, A., NACHTIGAL, J. C. **Propagação de plantas frutíferas.** Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 2005. 221p

FERREIRA, D. S.; MERCADANTE, A. Z.; ROSSO, V. V. de **Compostos bioativos presentes em amora-preta (*Rubus spp.*).** *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 32, n. 3, p. 664-674, set. 2010.

FRANZON, R. C., CARPENEDO, S., SILVA, J. C. S. **Produção de mudas: principais técnicas utilizadas na propagação de fruteiras.** Planaltina, DF. Embrapa Cerrados, 2010. 56 p.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E. **Propagación de plantas: principios y practicas.** Mexico: Continental, 1990. 760 p.

KÄMPF, A. N.; TAKANE, R. J.; SIQUEIRA, P. T. V. **Floricultura: técnicas de preparo de Substratos.** Brasília: LK Ed., 2006. 132 p.

LONE, A. B., UNEMOTO, L. K., YAMAMOTO L. Y., COSTA, L., SCHNITZER, J. A., SATO, A. J., RICCE, W. da S., DE ASSIS, A. M., ROBERTO, S. R. **Enraizamento de estacas de azaleia (*Rhododendron simsii* Planch.) no outono em AIB e diferentes substratos.** *Ciência Rural*, Santa Maria, v.40, n.8, p.1720-1725, 2010

MAIA, A. J., BOTELHO, R. V. **Reguladores vegetais no enraizamento de estacas lenhosas da amoreira-preta cv. Xavante.** *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 29, n. 2, p. 323-330, abr./jun. 2008

MENDONÇA, V., COSTA, F. C., CURI, P. N., MOURA, P. H. A., TADEU, M. H. **Substratos no enraizamento de estacas de amoreira (*Morus alba* L.).** *Revista Verde*, Mossoró, v. 5, n. 3, p. 07-11, jul./set. 2010.

PERUZZO, E. L.; DALBÓ, M. A. PICCOLI, P. S. **Amora preta: variedade e propagação.** *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v. 8, n. 3, p. 53-55, 1995.



SILVA, F. de A. S. e.; AZEVEDO, C. A. V. de. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. Afr. J. Agric. Res, v.11, n.39, p.3733-3740, 2016.

SILVA, F. V. C. et al. **Propagação vegetativa de camucamu por estaquia: efeito de fitorreguladores e substratos.** Revista Agro@mbiente On-line, Roraima: UFRR. v. 3, n. 2, p. 92-98, jul./dez. 2009.

VIGNOLO, G. K., PICOLOTTO, L., GONÇALVES, M. A., PEREIRA, I. Dos S., Luis Eduardo Corrêa ANTUNES, L. E. C. **Presença de folhas no enraizamento de estacas de amoreira-preta.** Ciência Rural, Santa Maria, v.44, n.3, p.467-472, mar, 2014.

VILLA, F., DE ARAUJO, A. G., DUTRA, L. F., PASQUAL, M.; FRÁGUAS, C. B. **Aclimatização de Plântulas de Amoreira-preta Cherokee Obtidas in vitro: Efeito de Substratos.**

VILLA, F., PIO, R., CHALFUN, N. N. J., GONTIJO, T. C. A., DUTRA, L. F. **Propagação de amoreira-preta utilizando estacas lenhosas.** Ciência e Agrotecnologia, v. 27, n. 4, p. 829-834, 2003.