

ENRAIZAMENTO DE ESTACAS LENHOSAS DE PORTA-ENXERTO DE VIDEIRA 'SO4' COM USO DE DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ÁCIDO INDOLBUTÍRICO

GULARTE, Kalebe Agripino do Nascimento ¹
PASSOS, Gabriel Rodrigues ¹
HALBERSTADT, Hans Plates Silveira¹
MOREIRA, Dérian López ¹
SCHNEIDER, Vinicius Schneider ¹
AZEVEDO, Letícia Fátima de²
MAGANO, David Araujo ²
SCHUMACHER, Luciane de Paula²
TRENTIN, Gustavo²
KRUEL, Izabele Brandão²

RESUMO: Durante os últimos anos a viticultura se tornou uma atividade de presença nos mercados do setor agrícola. Principalmente a Região da Campanha gaúcha vem sendo reconhecida com sua expressiva produção de uvas e vinhos de qualidade. Porém, para isso precisa-se de plantas com maior vigor e produtividade, especialmente no desenvolvimento inicial da cultura. Por esse motivo o trabalho objetivou avaliar o efeito de diferentes concentrações de ácido indolbutírico no enraizamento e desenvolvimento de porta-enxertos lenhosos de videira SO 4. A coleta dos ramos foi feita em um vinhedo localizado no município de Dom Pedrito- RS, de coordenadas geográficas 31°01'27''S e 54°36'18''W e a uma altitude de 131 m. Sendo assim, o ensaio foi ministrado utilizando delineamento experimental inteiramente casualizado durante o período de 49 dia, na casa de vegetação da Faculdade IDEAU Campus Bagé. O experimento contou com três tratamentos: a) 0 mg/ l, b) 1000 mg/l e c) 2000 mg/l, cada uma das quatro repetições teve como representantes 10 porta-enxerto de 12 cm, que foram mergulhadas durante 15 segundos nos seus respectivos tratamentos antes de serem plantadas utilizando o método de interrio. Assim, a coleta dos dados foi feita com as seguintes variáveis: a) porcentagem de estacas enraizadas, b) porcentagem de estacas vivas, c) porcentagem de estacas brotadas, d) comprimento da maior raiz e e) porcentagem de estacas com presença de calos meristemáticos. Utilizando estes dados, pode-se observar através da tabela de distribuição de frequência e teste de Tukey, que o ácido indolbutírico melhorou significativamente o enraizamento das estacas, e também que se o período de experimento fosse maior, maior seria o aparecimento de sistemas radículas, pois houve grande presença de calos meristemáticos em todos os tratamentos. Dessa forma, indicou-se o uso da concentração de c)2000 mg/l de AIB para o melhor enraizamento de porta enxerto de videira SO4.

Palavras chave: Auxina; estaquia; regulador de crescimento; viticultura.

ABSTRACT: During the last years viticulture has become a presence activity in the markets of the agricultural sector. Mainly the Region of the Campaign of Rio Grande do Sul has been recognized with its expressive production of quality grapes and wines. The objective of this work was to evaluate the effect of different concentrations of indolebutyric acid on rooting and development of woody rootstocks of vine SO 4. The collection of the branches was done in a vineyard located in the municipality of Dom Pedrito - RS, with geographical coordinates 31°01'27 "S and 54°36'18"W and at an altitude of 131 m. Thus, the assay was administered using a completely randomized experimental design during the 49 day period, in the greenhouse of IDEAU Campus Bagé . The experiment had three treatments: a) 0 mg / l, b) 1000 mg / lec) 2000 mg / l, each of the four replicates had as representative 10 rootstock stakes, which were immersed for 15 seconds in their respective treatments before being planted using the interrio method. Thus, data collection was done with the following variables: a) percentage of rooted cuttings, b) percentage of cuttings, c) percentage of cuttings sprouted, d) length of the largest root, and e) percentage of cuttings with presence of meristematic calluses . Using these data, it can be observed through Tukey's frequency distribution table and the Tukey test that

¹ Discentes do Curso de Agronomia, Nível 4 2018/II- Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

² Docentes do Curso de Agronomia, Nível 4 2018/II - Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

*E-mail para contato: gabrielrpassos123@gmail.com

indolbutyric acid significantly improved rooting of the cuttings, and also that if the period of experiment was larger, it would be the appearance of radicle systems, because there was a great presence of meristematic calluses in all treatments. In this way, the use of the concentration of c)2000 mg / l of AIB was indicated for the best rooting of grapevine graft SO4

KEY WORDS: Auxin; staches; growth regulator; viticulture.

1 INTRODUÇÃO

A viticultura comparada a algumas décadas atrás na região campanha era desconhecida, onde atualmente vem demonstrando todo seu potencial nas variedades viníferas (*Vitis vinifera L.*) e algumas americanas (*Vitis labrusca L.*). Que no terroir do local, produz uvas e vinho de qualidade. Onde o porta-enxerto tem um papel fundamental para resiliência da cultura, ou seja, como na adaptação e determinadas condições climáticas, a diferentes tipos de solo, resistência e tolerância de pragas e doenças do solo.

O porta-enxerto cv. SO4, possui como principal característica uma alta emissão de raízes e ciclo vegetativo de 239 dias, onde a planta enxertada confere alto vigor ao dossel, permitindo assim um aumento na produção e qualidade do fruto. Este porta enxerto é oriundo de progenitores de variedades americanas que possuem resistência a filoxera, uma cochonilha que atacou fortemente os vinhedos viniferos no século xx.

A propagação por estaquia baseia-se no princípio de que é possível regenerar uma planta a partir de uma parte da planta-mãe pela diferenciação dos tecidos, processo vegetativo denominado clonagem. Para este processo, pode-se utilizar as seguintes estacas: herbáceas, quando não possuem tecidos lignificados; lenhosas, quando os tecidos são lignificados. Para um desempenho satisfatório desta prática devemos desenvolver porta enxertos de qualidade, com bom enraizamento e máximo vigor, é então que se inserem as auxinas, hormônios reguladores. Dentre delas, o enraizador mais utilizado comercialmente é o ácido indolbutírico ou AIB.

O AIB é uma auxina altamente eficaz no estímulo ao enraizamento pelo fato de possuir bastante estabilidade química, menor fotossensibilidade e também tem sido bastante empregado na viticultura.

Nesse sentido, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o enraizamento de estacas lenhosas do porta enxerto de videira cv SO4 com diferentes concentrações de ácido indolbutírico.

2 DESENVOLVIMENTO

Nesta parte do trabalho será detalhado o referencial teórico, a metodologia empregada e os resultados encontrados. Contém a exposição ordenada e pormenorizada do assunto tratado do estudo.

2.1 Referencial Teórico

2.1.1 Importância do cultivo da videira no Rio Grande do Sul

O estado do Rio Grande do Sul é responsável por mais de 50% da produção de uva e por 90% da produção nacional de vinhos e derivados (IBGE, 2014), concentrando-se principalmente nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil.

Conforme Anzanello, (2012) o Rio Grande do Sul entra em destaque, consequentemente maior produtor nacional de uvas, sendo a principal região produtora região da Serra, onde se encontra o Vale dos Vinhedos, referência nacional na produção vitivinícola.

Segundo Sarmento (2016), devido ao terroir da campanha gaúcha onde engloba às condições de solo, clima, topografia e luminosidade, na última década, vem favorecendo para produção de vinhos finos e espumantes. Onde as características da região estão agregando valor que gera mais renda e empregos, bem como incremento no Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios envolvidos.

2.1.2 Importância do porta-enxerto e enxerto na cultura da videira

Segundo Souza (1996), no Brasil a obtenção de porta-enxertos de videiras normalmente é realizada através estaquia lenhosa onde seus tecidos do súber estão lignificados, utilizando estacas retiradas de ramos maduros no fim do repouso hibernar, sendo a melhor época para a estaquia os meses de junho e agosto.

A estaquia é um tipo de propagação vegetativa breve e de fácil execução, utilizada com maior frequência nas espécies que apresentam maior facilidade de enraizamento (LUSA & BIASI, 2011).

Onde a enxertia de videira entra como meio de propagação é conhecida desde o século II A.C ; este método de propagação só foi amplamente usado em videira após 1800

para combater a filoxera, *Phylloxera vitifoliae* (Fitch), um afídeo que danifica o sistema radicular da videira (FERRIS. et al 2012). Onde a enxertia é considerada por Pires e Biasi, (2003) é uma das etapas críticas no processo de formação do vinhedo, cuja eficiência é dependente do acúmulo de reservas de energia dos porta-enxertos.

Enquanto Ramos et al., (2003) considera que as aplicações exógenas de reguladores de crescimento podem propiciar um balanço hormonal endógeno adequado, especialmente entre auxinas, giberelinas e citocininas. Conforme Hartmann et al. (2002), cita em vários trabalhos a ação das diferentes auxinas sobre o enraizamento de estacas, mostrando claras evidências de que o AIB é um dos compostos mais eficazes para estimular a iniciação de raízes adventícias em estacas de muitas espécies.

2.1.3 Características da propagação vegetativa da videira

Segundo Tosta et al 2012, utilização da propagação vegetativa onde realiza-se a clonagem, que propicia na a obtenção de plantas idênticas à planta matriz, reduz a juvenilidade e aumenta a uniformidade e vigor na produção, podendo ser uma ferramenta importante para propagar espécies de difícil enraizamento, que de acordo com Harmaman et al. (2002), a percentagem de enraizamento de estacas, de um modo geral, está relacionada às condições fisiológicas e presença de gemas nas estacas, dentre outros fatores.

2.1.4 Condições fundamentais e origem do porta-enxerto So4

As condições fundamentais exigidas para um bom porta-enxerto em viticultura incluem resistência a filoxera e nematóides, adaptação ao ambiente, facilidade de propagação, afinidade satisfatória com as cultivares-copa, e sanidade (HIDALGO, 1993).

Onde a diversificação de porta-enxertos pode ser uma estratégia importante em relação à ocorrência de doenças, como a antracnose é observada nos cultivos comerciais de uva em diversos Estados brasileiros (NAVES et al., 2006).

Segundo a Embrapa uva e vinho (2018), o porta-enxerto So4 é uma cultivar de porta enxerto resultante do cruzamento de *Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*, originada na Zsigmond Teleki, viticultor húngaro, foi para a França em 1896 e comprou 10 kg de sementes de "Berlandieri" para reconstruir seus vinhedos.

Que na busca da combinação ideal entre porta-enxerto e variedades-copa, inúmeros trabalhos têm sido realizados, uma vez que são inúmeras as variáveis que atuam sobre essa combinação, fazendo com que, para cada uma delas, possa haver um par ideal (ALVARENGA et al., 2002).

2.1.5 Influência das auxinas (Ácido indolbutírico - AIB)

O primeiro hormônio vegetal descoberto foi a auxina, e os primeiros estudos fisiológicos sobre o mecanismo de expansão celular foram a partir desse hormônio (VIEIRA, et al., 2010).

A auxina é o regulador vegetal mais utilizado na promoção do enraizamento em estacas, sendo estas responsáveis pela divisão, alongamento celular e formação de raízes adventícias em estacas (Taiz & Zeiger, 2004). Onde o ácido indol-3-butírico (AIB) é um dos reguladores de crescimento mais utilizados, porque mesmo em altas concentrações não é tóxico, além de ser efetivo para várias espécies (BLYTHE et al., 2007).

Conforme Lone et. (2010), o ácido indolbutírico (AIB) é, provavelmente, a principal auxina sintética de uso geral porque não é tóxica para a maioria das plantas, mesmo em altas concentrações, segundo Silva et al., (2013) que considera os fitorreguladores a base de auxinas que apresentam maior efeito no processo de enraizamento são os ácidos: indol butírico (AIB), naftalenacético (ANA) e indol acético (AIA).

O AIB estimula a iniciação radicular promovendo aumento da porcentagem de estacas e a uniformidade do enraizamento, características estas que possibilitam a redução do tempo de permanência das estacas na fase de produção de mudas (SMARSI et al. , 2008).

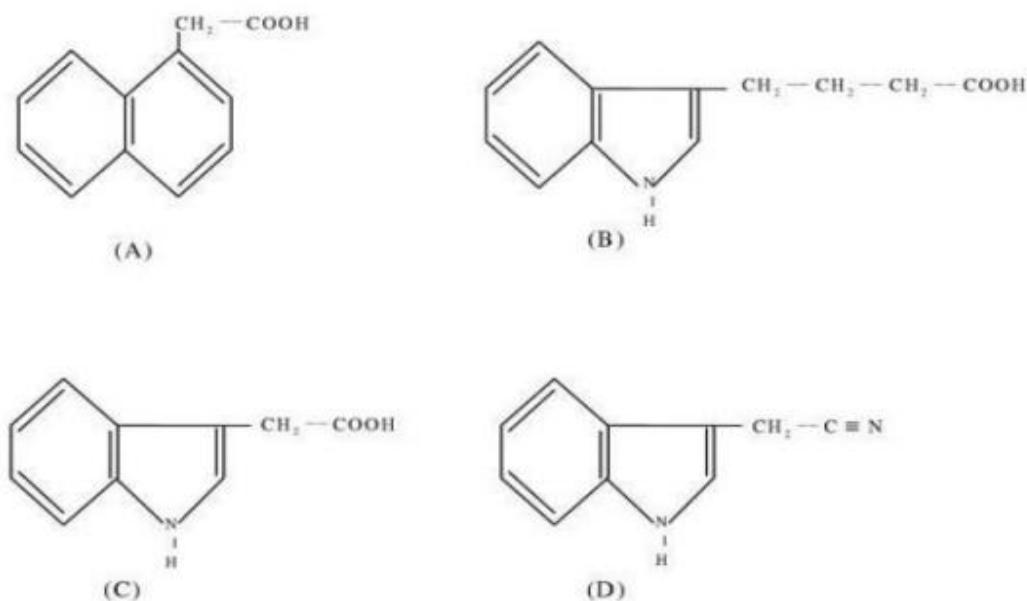


Figura 1: “Fórmulas estruturais de algumas auxinas sintéticas: (A) ácido naftalenoacético (a NAA), e (B) ácido indolbutírico (IBA); e auxinas naturais: (C) ácido indolil – 3 –acético (IAA) e (D) indol – 3- acetonitrilo” .
Fonte: VIEIRA et al., (2010).

2.2 Material e Métodos

Para cumprir com objetivo do trabalho e também isolar os fatores que possam influenciar o desenvolvimento da experimentação, o trabalho foi instalado dia 21/08/18, na casa de vegetação da Faculdade IDEAU. O delineamento utilizado foi o delineamento inteiramente casualizado (DIC).

Desta maneira, foram utilizados três tratamentos: T1: 0 mg/L, T2: 1000 mg/L e T3: 2000 mg/L de ácido indolbutírico (AIB) dispendo de quatro repetições, contendo 10 estacas cada uma.

2.2.1 Preparação da solução de (AIB)

Segundo Tofanelli, Rodrigues e Ono (2003), para um melhor enraizamento pode-se fazer uso de ácido indolbutírico (AIB), porém para isso é necessário a diluição do princípio ativo em álcool, pois é insolúvel em água.

Primeiramente foi feita a pesagem do hormônio em 1 mg e 2 mg, para o preparo das concentrações 1 g/L e 2 g/L, respectivamente. Em seguida foi realizada a diluição do AIB em 65 ml de etanol e posteriormente adicionado 35 ml de água, completando assim 100ml de volume final, para cada concentração de AIB (1000 e 2000mg/L).

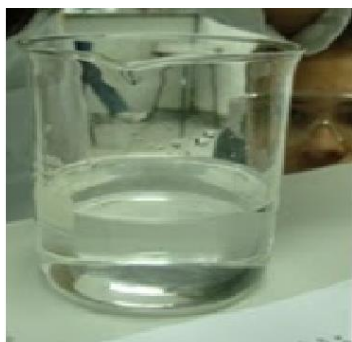


Figura 2: Diluição do Ácido indolbutírico em álcool.

Fonte: Os autores, 2018

2.2.2 Preparação da estaca

O material vegetal utilizado foi ramos lenhosos de porta enxerto de videira cv. SO4, adquirido através de doação de uma propriedade produtora de uvas, na cidade de Dom Pedrito- RS, com coordenadas geográficas 31°01'27''S e 54°36'18''W e a uma altitude de 131m.

Os ramos foram cortados da planta mãe e colocados em um balde com água, dessa forma, minimizando a perda hídrica. As estacas foram de aproximadamente 12 cm de comprimento, com corte bisel na porção superior e reto na porção basal, e deixada uma gema.

A fim de facilitar o enraizamento foram feitas duas lesões na base inferior da estaca.



Figura 3: Corte e confecção de lesões na base da estaca, para posterior exposição à solução de AIB.
Fonte: Os autores 2018.

Após as estacas prontas, essas foram submetidas ao tratamento com AIB, onde foram deixadas 15 segundos com sua parte basal na solução, de acordo com o tratamento. No tratamento com concentração de 0 mg/L de AIB as estacas foram deixadas 15 segundos em recipiente contendo apenas água. Em seguida foi realizado o plantio por enterrio de 1/3 da base da estaca, em caixa de plástico, medindo 31 cm de comprimento, 19 cm de largura e 11 cm de altura, contendo substrato comercial Carolina Soil.

Após a instalação do ensaio, foram montados 3 aspersores controlados por válvula temporizadora, que liberava o fluxo de água apenas as 6:00 horas e 18:00 horas irrigando 3 minutos a cada período de 12 horas, totalizando 6 mm/dia de lâmina de água, regime hídrico que (CONCEIÇÃO, 2005), caracterizou como bom para o desenvolvimento de videiras em regiões de temperatura e umidade do ar tropicais.



Figura 4: Experimento instalado, mostrando o uso da irrigação controlada por aspersão.
Fonte: Os autores 2018.

2.2.3 Coleta e avaliação de dados

Após 49 dias foram realizadas as seguintes avaliações: a) porcentagem de estacas enraizadas; b) porcentagem de estacas vivas; c) porcentagem de estacas brotadas; d) comprimento da maior raiz (cm) e, e) porcentagem de estacas com presença de calos meristemáticos. Logo após os dados foram analisados com o auxílio do programa estatístico Sisvar, e submetidos à análise de variância; as médias foram comparadas por meio do teste de Tukey a 5%. Não foi possível a utilização de gráficos com linhas de regressão pois existia limitação de material vegetal para a confecção dos tratamentos, e não seria possível a utilização de mais de três tratamentos.



Figura 3: Avaliação e coleta de dados do experimento após o período de 49 dias.
Fonte: Os autores, 2018.

2.3 Resultados e Discussão

No gráfico 1 pode-se observar maiores porcentagens de estacas enraizadas, na concentração de 2000 mg/l de AIB, sendo que houve, segundo a tabela de regressão, diferença significativa entre os tratamentos.

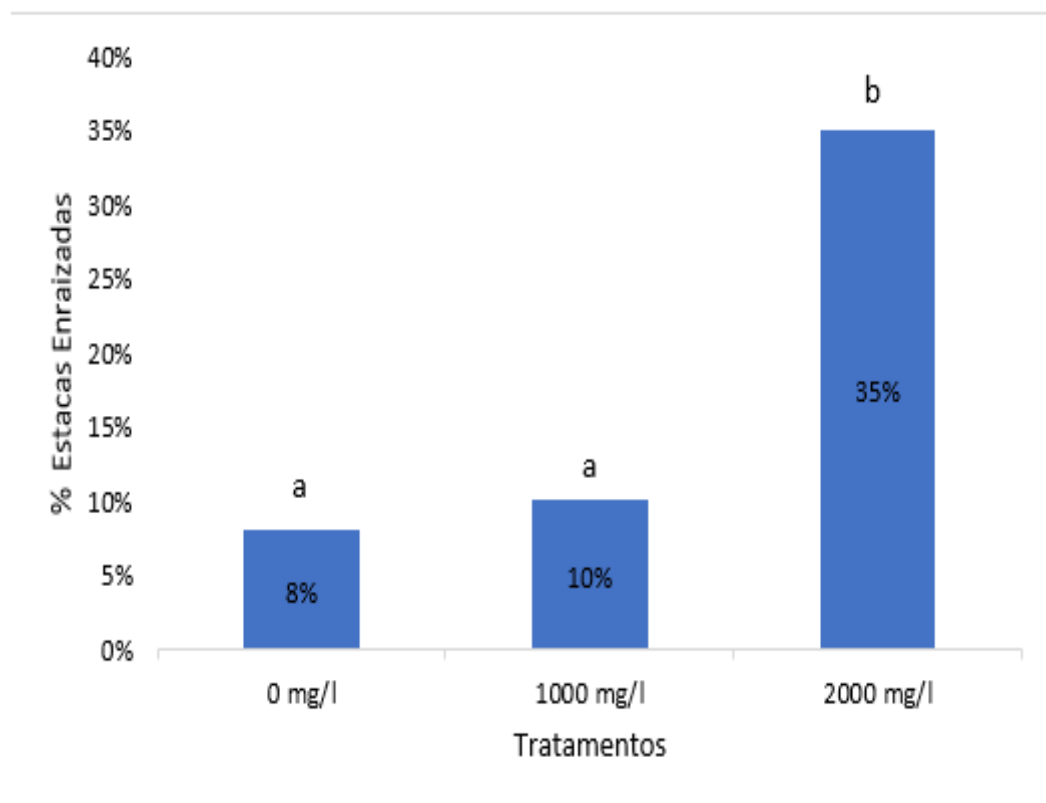


Gráfico 1: Percentual de estacas enraizadas.

Fonte: Os autores, 2018

Os resultado encontrados, assemelha-se aos de Botelho et al.(2005) que encontraram um índice de 45% de estacas enraizadas em um período de 60 dias , e de Braga et al. (2010), que obtiveram melhores níveis de enraizamento nas mesmas doses de ácido indolbutílico, em comparação às demais dosagens, sendo estes índices de 69,6% em um período de 120 dias de experimento, valor maior em consequência do maior período do experimento.

No grafico 2 é possível observar o percentual de estacas vivas de cada tratamento. Não houve diferença significativa entre os tratamentos.

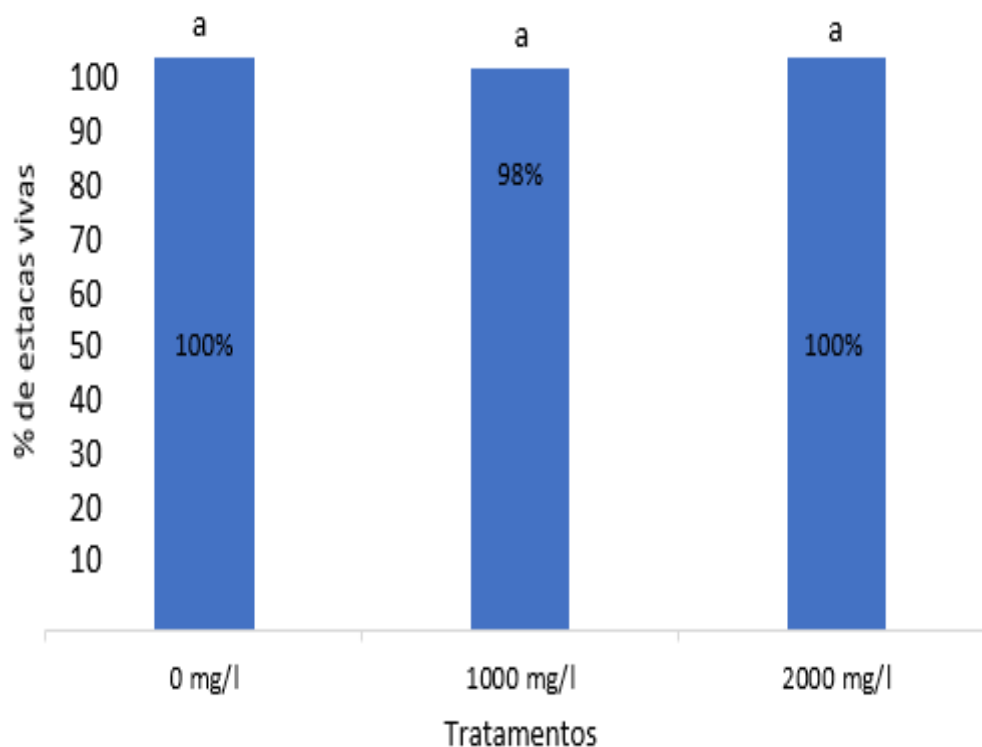


Gráfico 2: Representação da porcentagem de estacas vivas nos diferentes tratamentos.
Fonte: Os autores, 2018.

Com estes resultados podemos levantar a tese de que a aplicação de ácido indolbutírico, não afetou sobre a sobrevivência das estacas, diferente de Salibe et al. (2010), que em estacas semi-lenhosas encontraram acréscimos de mortalidade, com o aumento das doses de AIB, a partir de 1000mg/l.

No gráfico 3 é possível observar que representa os índices de estacas brotadas; mesmo sem diferença significativa, conforme comparação de médias, é possível levantar a hipótese de que seu balanço hormonal foi alterado, visto que os índices de estacas brotadas diminuiram em tratamentos com aplicação de auxinas independente das doses.

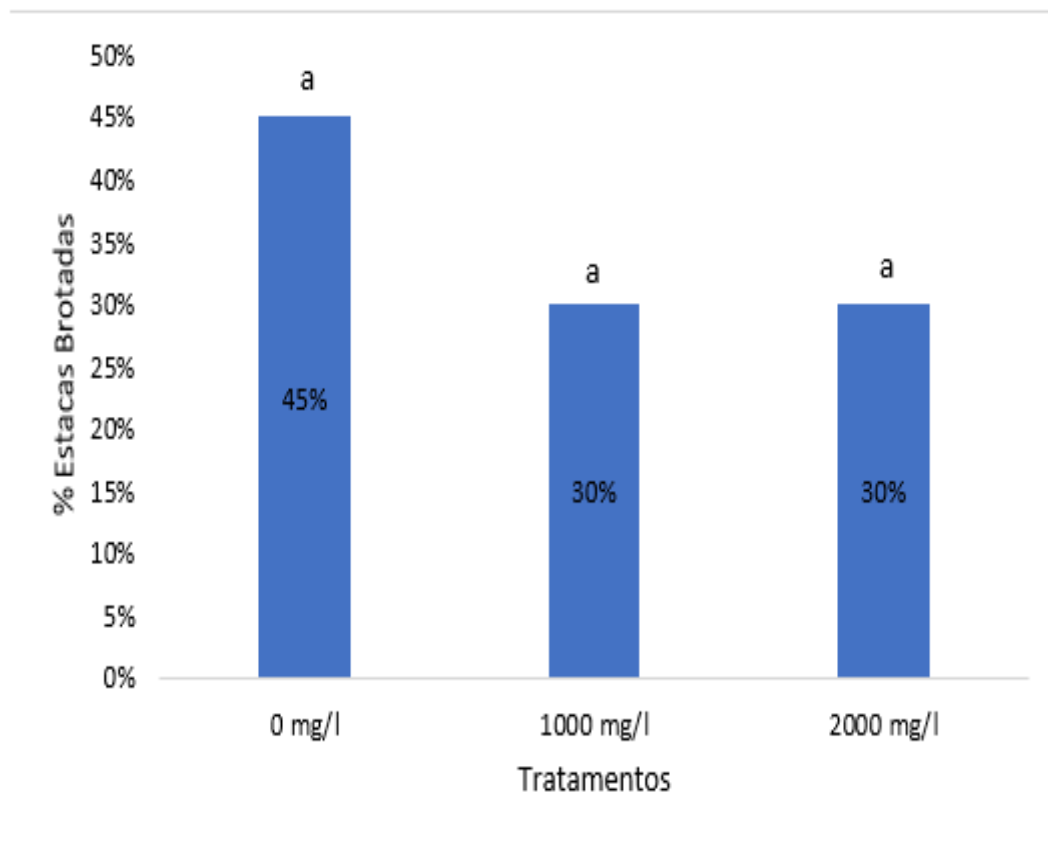


Gráfico 3: Percentual de estacas brotadas.

Fonte: Os autores, 2018.

É possível observar que as estacas sem anterior aplicação de auxina apresentavam maiores índices de citocininas, pois segundo Skoog e Miller (1957) balanços hormonais favoráveis a este hormônio, podem favorecer a formação de gemas caulinares. De mesma forma segundo resultados de Biasi et al. (1997), houve um índice de estacas brotadas de 34,5%, sendo que os valores aumentavam, conforme a diminuição da aplicação de ácido endolbútico.

No gráfico 4, é expresso os maiores comprimentos de raiz, dados estes que foram não significativos, conforme análise estatística. Apesar disso pode-se observar que tiveram maiores raízes foram encontradas no tratamento com 2000 mg/l de AIB.

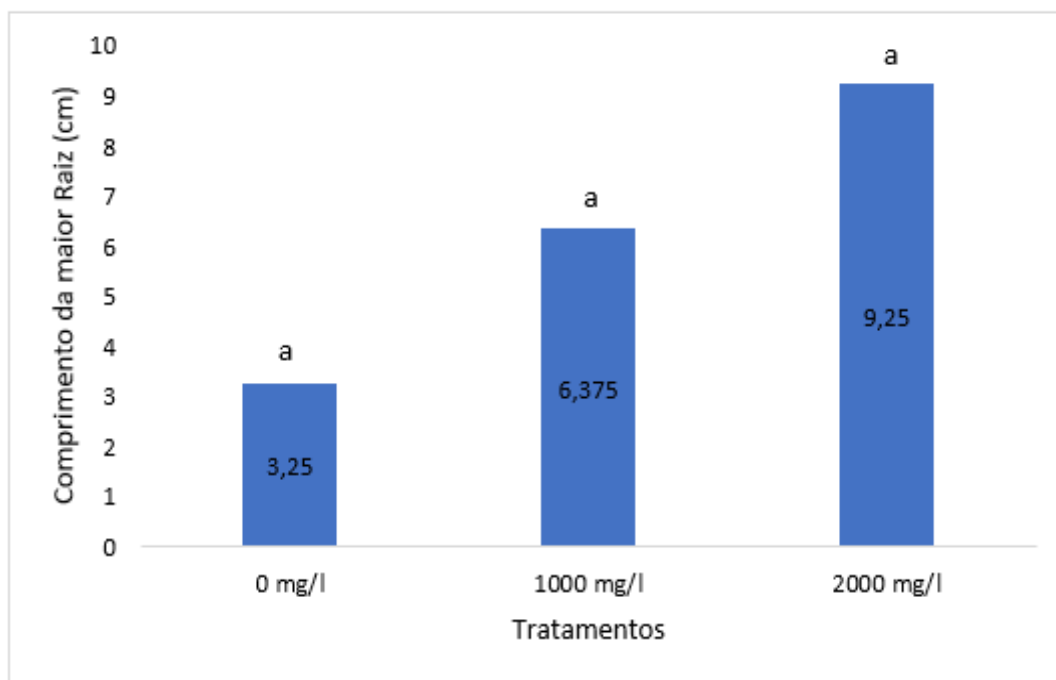


Gráfico 4 : Média dos comprimentos das maiores raízes de cada tratamento.

Fonte: Os autores, 2018.

Os resultados encontrados assemelham-se aos de Bettoni et al.(2014) que encontraram 8,5cm de comprimento do sistema radicular na cv VR043-43, na concentração de 2000mg/l de AIB, resultado este inferior ao encontrado neste trabalho (9,25cm) na mesma concentração. Essa diferença possivelmente tem relação com as características de cada cultivar.

No gráfico 5, é expresso que mostra a presença de calos meristemáticos, que segundo estatística não apresentou diferença significativa, porém é importante ressaltar que os calos são primórdios radiculares, podendo acontecer ou não (Thomas & Schiefelbein 2002), que em alguns dias iriam se transformar em raízes, podendo assim levantar a hipótese de que, se fossem feitas as avaliações após alguns dias, teríamos um maior número de estacas enraizadas no tratamento.

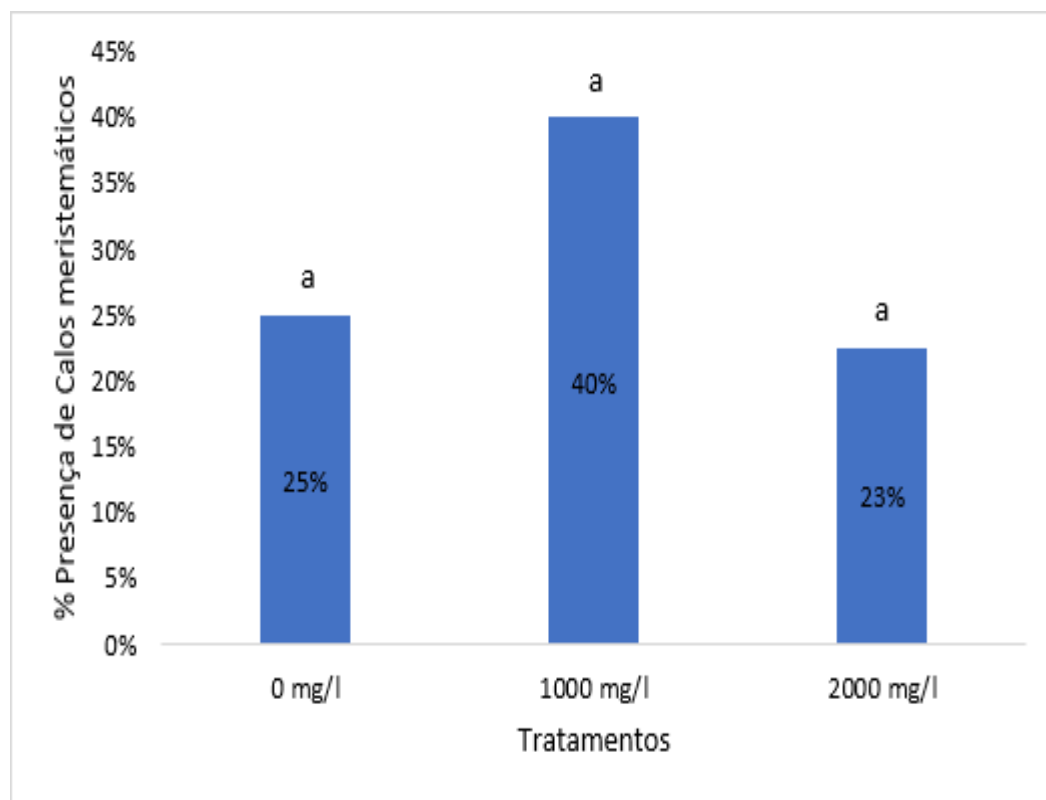


Gráfico 5 : Representando a presença de calos meristemáticos nas estacas, em porcentagem.
Fonte: Os autores, 2018.

Sendo que segundo Costa (2009), o balanço entre as citocininas e auxinas são importantes para desencadear processos organogênicos em diversas espécies; o uso de citocininas estimula o crescimento da parte aérea em doses ideais (TORRES et al. 1998), enquanto as auxinas, segundo Krikorian (1991), tem a capacidade de atuar na expansão e no alongamento celular, melhorando a divisão celular, principalmente no enraizamento.

3 CONCLUSÃO

Por meio deste trabalho pode-se concluir que a concentração mais eficaz para a produção de estacas de porta-enxerto de videiras lenhosa SO4 foi o tratamento c) 2000 mg/l de AIB que apresentou o melhor crescimento radicular e estabelecimento da cultura. No entanto, caso o período de desenvolvimento do ensaio fosse aumentado, também haveria incremento à quantidade de enraizamento.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, A.A.; REGINA, M.D.A.;FRÁGUAS, J.C.; CHALFUN, N.N.J.; SILVA, A.D. **Influência do porta-enxerto sobre o crescimento e produção da cultivar de videira Niágara Rosada (Vitis labrusca L. x Vitis vinifera L.), em condições de solo ácido.** Ciência e Agrotecnologia, Lavras,v.26, p.1459-1464, 2002.

ANZANELLO, R. **Caracterização da fruticultura no Rio Grande do Sul por meio da análise dos dados do cadastro vitícola.** Pesquisa Agropecuária Gaúcha. Porto Alegre, v.18, n.1, p.67-73, 2012

BIASI L.A., POMMER C.V., PINO P.A.G.S.**Propagação de porta-enxertos de videira mediante estaquia semilenhosa.**Bragantia vol. 56 n. 2 Campinas 1997.

Bettoni J.C.; Gardin J.P.; Feldberg N.P.; Schumacher R.; Petri J.L.; Souza J.A.**Indução do enraizamento em estacas lenhosas do porta-enxerto de videira VR043-43 submetidas a lesões e aplicação de auxinas.** Evidência, Joaçaba v. 14 n. 2, p. 129-138, jul./dez. 2014

BLYTHE, E.K.; SIBLEY, J.L.; TILT, K.M.; RUTER, J.M. **Methods of auxin application in cutting propagation: A review of 70 years of scientific discovery and commercial practice.** Journal of Environmental Horticulture, Washington, v.25, n.3, p. 166-185, 2007.

BOTELHO R.V. , MAIA A.J. , PIRES E.J.P. , TERRA M.M. , **ESTAQUIA DO PORTA-ENXERTO DE VIDEIRA ‘43-43’ (V. vinifera x V. rotundifolia) RESISTENTE À Eurhizococchus brasiliensis.** Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 27, n. 3, p. 480-483, Dezembro 2005

CONCEIÇÃO, M, A, F; **Sistema de produção de uvas rústicas para processamento em regiões tropicais do Brasil.** Embrapa Uva e Vinho dez/ 2005.

COSTA, G. M. **Micropropagação de Erythrina velutina Willd. (MULUNGU).** 2009. 64 p. Dissertação. (Mestrado em Biotecnologia), Universidade Estadual de Feira de Santana-BA.

FERRIS, H.; ZHENG, L.; WALKER, M. A. **Resistance of grape rootstocks to plant-parasitic nematodes.** Journal of Nematology, Hanover ,v.44,n.4, p.377–386, 2012.

EMBRAPA UVA E VINHO; **Cultivares de uva e porta enxerto de alta sanidade.** 2018. Disponível em:< https://www.embrapa.br/uva-e-vinho/cultivares-e-porta-enxertos/porta-enxertos/-/asset_publisher/rE0HjHq6jP8J/content/porta-enxerto-so4/1355300> Acesso em:15 de setembro de 2018.

HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E.; DAVIES JUNIOR, F.T.; GENEVE, R.L. **Plant propagation: principles and practices.** 7th ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002. 880p

HIDALGO, L. **Tratado de viticultura general.**Madrid: Mundi-Prensa, 1993. 983 p.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Economia**. 2014. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_201301.pdf>. Acesso em: 15 de setembro de 2018.

KRIKORIAN, A.D. **Medios de cultivo: generalidades, composición y preparación**. In: **ROCA, W.M.; MROGINSKY, L.A.** (Eds.). Cultivo de tejidos em la agricultura: fundamentos y aplicaciones. Cali: CIAT, 1991. p.41-77.

LUSA, M.G.; BIASI, L. A. **Estaquia de Cuphea calophylla subsp. mesostemon (Koehne) Lourteig (Lythraceae)**. Revista brasileira plantas medicinais.v.13, n.1, Botucatu, 2011. Disponível em: . doi: 10.1590/S1516-05722011000100008

LONE, A. B.; UNEMOTOL, L. K.; YAMAMOTO, L. Y.; COSTA, L.; SCHITZER, J. A.; SATO, A. J.; RICCE, W. S.; ASSIS, A. M.; ROBERTO, S.R.; **Enraizamento de estacas de azaleia (Rhododendron simsii Planch.) no outono em AIB e diferentes substratos**. Ciência Rural, v.40, n.8, ago, 2010. C

NAVES, R.L.; GARRIDO, L.R.; SÔNEGO, O.R.; MÁRIO FOCESATO, M. **Antracnose da videira: sintomatologia, epidemiologia e controle**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2006. 32p. (Circular Técnica, 69)

PIRES, E.J.P.; BIASI, L.A. **Propagação da videira**. In: **POMMER, C.V. (Ed.)**. Uva: tecnologia da produção, pós-colheita e mercado. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2003. p.295-350.

HARTMANN, H.T.; KESTER, D.E.; DAVIES JUNIOR, F.T.; GENEVE, R.L. **Plant propagation: principles and practices**. 7.ed. New Jersey: Prentice-Hall; 2002.

RAMOS, J. D.; MATOS, L.E.S.; GONTIJO, T.C.A.; PIO, R.; JUNQUEIRA, K.P.; SANTOS, F.C. **Enraizamento de estacas herbáceas de ‘mirabolano’ (Prunus cerasifera ehrn) em diferentes substratos e concentrações de ácido indolbutírico**. Revista Brasileira Fruticultura, Jaboticabal.

SALIBE A.B.; BRAGA C.B., PIO R., TSUTSUMI C.Y., JANDREY P.E., ROSSOL C.D., FRÉZ J.R.S., SILVA T.P. **Enraizamento de estacas do porta-enxerto de videira ‘VR 043-43’ submetidas a estratificação, ácido indolbutírico e ácido bórico**. Bragantia, Campinas, v. 69, n. 3, p617-622, 2010

SARMENTO, M. B. **Diagnóstico da viticultura na campanha gaúcha: Uma análise swot**. Revista Agropampa, v. 1, n. 1, janeiro – junho / 2016

SMARSI, R. C. **Concentrações de ácido indolbutírico tipos de substrato na propagação vegetativa de lichia**. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 30, n. 1, p. 07-11, 2008

SKOOG, F.; MILLER, C.O. **Regulação química do crescimento e formação de órgãos em tecidos vegetais cultivados in vitro**. Simpósios da Sociedade para Biologia Experimental , v. 11, p. 118-231, 1957.

SOUZA, J. S. I. **Uvas Para o Brasil**. São Paulo: Melhoramentos 1996, 445 p.

THOMAS, P; SCHIEFELBEIN J. **Cloning and characterization of an actin depolymerizing factor gene from grape (*Vitis vinifera* L.) expressed during rooting in stem cuttings.** Plant Science, 2002; 162: 283-288.

TORRES, A. C.; CALDAS, L. S.; BUSO, J. A. **Cultura de Tecidos e Transformação Genética de Plantas.** Brasília, EMBRAPA-CNPq, 1998. Vol.1, 509 p.

TOSTA, M. S. et al. **Ácido indolbutírico na propagação vegetativa de cajaraneira. (*Spondias* sp).** Semina: Ciências Agrárias 2002.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal.** 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719p.

VIEIRA, E. L.; SOUZA, G. S.; SANTOS, A. R.; SILVA, J.S. **Manual de fisiologia vegetal.** São Luis: Edufma, 2010. 230 p.

SILVA, L. L. H., ARRIEL, E. F., LUCEMA, R. J., PIMENTA, M. C., BEZERRA, R. M. R. **Ácido indol acético e ácido indol butírico na clonagem de *Cnidocolus quercifolius* pelo processo de macroestaquia.** Revista Verde (Mossoró – RN - BRASIL), v. 8, n. 2, p.90-96, abr - jun, 2013

TOFANELLI, M, B, D; RODRIGUES J, D; ONO, E, O. **Método de aplicação de ácido indolbutírico na estadia de cultivares de pessegueiro.** Ciênc. agrotec., Lavras. V.27, n.5, p.1031-1037, set./out., 2003.