

## Enraizamento de estacas caulinares de porta-enxerto de videira com diferentes concentrações de ácido indolilbutírico (AIB)

Rooting of stem cuttings of grapevine rootstocks with different concentrations of indolebutyric acid (AIB)

Enraizamiento de estacas caulinares de portainjertos de vid con diferentes concentraciones de ácido indolilbutírico (AIB)

Recebido: 31/12/2025 | Revisado: 07/01/2026 | Aceitado: 07/01/2026 | Publicado: 08/01/2026

**Jadson Patrick Santana de Moraes**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3469-0831>  
Universidade do Estado da Bahia, Brasil

E-mail: [jadsonpatrick@gmail.com](mailto:jadsonpatrick@gmail.com)

**Elizabeth Orika Ono**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7965-4696>  
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil  
E-mail: [eoono@ibb.unesp.br](mailto:eoono@ibb.unesp.br)

### Resumo

Em geral, estacas lenhosas apresentam bons resultados para o fator de enraizamento na maioria dos porta-enxertos de videira, entretanto, algumas variedades apresentam dificuldades nesse processo. O presente estudo teve como objetivo determinar a influência de reguladores vegetais no enraizamento e brotação de estacas caulinares de porta-enxertos ‘Paulsen 1103’ e ‘SO4’, em casa de vegetação, no Submédio do Vale do São Francisco, no município de Petrolina no Estado de Pernambuco (PE), Brasil. Desta forma, os tratamentos utilizados foram: T1: Controle (água); T2: 500 mg L<sup>-1</sup> de AIB; T3: 1000 mg L<sup>-1</sup> de AIB; T4: 1500 mg L<sup>-1</sup> de AIB e T5: 2000 mg L<sup>-1</sup> de AIB. As estacas foram provenientes de plantas matrizes, oriundas de área comercial, segmentadas com 12 a 15 centímetros de comprimento, 01 centímetro de diâmetro, com a presença de 2 a 3 gemas vegetativas na porção apical da estaca. As bases das estacas foram submergidas nas soluções de AIB por um período de 10 segundos. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com 5 tratamentos (concentrações de AIB) com 5 repetições, contendo 10 estacas por repetição, perfazendo um total de 250 estacas para cada porta-enxerto avaliado. Os melhores resultados para a propagação vegetativa dos porta-enxertos de videira ‘Paulsen 1103’ e ‘SO4’ foram verificados em estacas não tratadas com auxina que apresentaram boas porcentagens de enraizamento e brotação.

**Palavras-chave:** AIB; Enraizamento; Porta-enxerto; Propagação vegetativa.

### Abstract

In general, woody cuttings show good results for the rooting factor in most grapevine rootstocks; however, some varieties face difficulties in this process. The present study aimed to determine the influence of plant regulators on the rooting and sprouting of stem cuttings from the ‘Paulsen 1103’ and ‘SO4’ rootstocks in a greenhouse, in the Sub-middle region of the São Francisco Valley, in the municipality of Petrolina in the State of Pernambuco (PE), Brazil. Thus, the treatments used were: T1: Control (water); T2: 500 mg L<sup>-1</sup> of IBA; T3: 1000 mg L<sup>-1</sup> of IBA; T4: 1500 mg L<sup>-1</sup> of IBA; and T5: 2000 mg L<sup>-1</sup> of IBA. The cuttings were sourced from mother plants from a commercial area, segmented to 12 to 15 centimeters in length, 1 centimeter in diameter, with 2 to 3 vegetative buds on the apical portion of the cutting. The bases of the cuttings were submerged in the IBA solutions for a period of 10 seconds. The experiment was conducted in a completely randomized design, with 5 treatments (IBA concentrations) and 5 repetitions, containing 10 cuttings per repetition, totaling 250 cuttings for each evaluated rootstock. The best results for the vegetative propagation of the ‘Paulsen 1103’ and ‘SO4’ grapevine rootstocks were observed in untreated cuttings with auxin, which showed good percentages of rooting and sprouting.

**Keywords:** IBA; Rooting; Rootstock; Vegetative propagation.

### Resumen

En general, los esquejes leñosos presentan buenos resultados para el factor de enraizamiento en la mayoría de los porta-injertos de vid; sin embargo, algunas variedades enfrentan dificultades en este proceso. El presente estudio tuvo como objetivo determinar la influencia de reguladores vegetales en el enraizamiento y brotación de esquejes caulinares de los porta-injertos ‘Paulsen 1103’ y ‘SO4’, en un invernadero, en la Submedia del Valle del São

Francisco, en el municipio de Petrolina en el Estado de Pernambuco (PE), Brasil. De esta manera, los tratamientos utilizados fueron: T1: Control (agua); T2: 500 mg L<sup>-1</sup> de AIB; T3: 1000 mg L<sup>-1</sup> de AIB; T4: 1500 mg L<sup>-1</sup> de AIB y T5: 2000 mg L<sup>-1</sup> de AIB. Los esquejes provinieron de plantas madre, originarias de un área comercial, segmentados con 12 a 15 centímetros de longitud, 1 centímetro de diámetro, con la presencia de 2 a 3 yemas vegetativas en la porción apical del esqueje. Las bases de los esquejes fueron sumergidas en las soluciones de AIB durante un período de 10 segundos. El experimento se llevó a cabo en un diseño completamente aleatorizado, con 5 tratamientos (concentraciones de AIB) y 5 repeticiones, conteniendo 10 esquejes por repetición, sumando un total de 250 esquejes para cada porta-injerto evaluado. Los mejores resultados para la propagación vegetativa de los porta-injertos de vid ‘Paulsen 1103’ y ‘SO4’ se observaron en esquejes no tratados con auxina que presentaron buenos porcentajes de enraizamiento y brotación.

**Palabras clave:** AIB; Enraizamiento; Portainjerto; Propagación vegetativa.

## 1. Introdução

A cultura da videira envolve um grande volume anual de negócios nos mercados internos e externos, tornando-se de grande importância econômica e social no Submédio do Vale do São Francisco destacando-se pela maior geração de empregos, diretos e indiretos, entre as culturas irrigadas da região (Silva & Coelho, 2010).

A viticultura no Submédio do Vale do São Francisco compõe diversas cultivares que correspondem um leque de opções para a seleção e escolha do cultivar a ser produzido na área. Assim, o produtor deve deter uma série de informações e características capazes de gerar um embasamento informativo que sirva de auxílio para uma futura tomada de decisão. Dentre essas informações deve-se constar, por exemplo: a produtividade, o mercado consumidor, tipo de manejo, custo de produção, dentre outros pontos importantes. Paralelo a isso, existe uma gama de porta-enxertos a serem utilizados na enxertia sob essas cultivares que também devem passar pelo processo de estudo, seleção e escolha dessas variedades.

Em todo o mundo, com raras exceções, a formação de um vinhedo da espécie *Vitis vinifera* L. é realizada utilizando a propagação por enxertia das variedades copa sobre os porta-enxertos de espécies de videiras americanas resistentes à filoxera (*Daktulosphaira vitifoliae*) (Miele et al., 2009). A utilização desses porta-enxertos foi a forma mais eficiente de controle encontrada na época, capaz de reduzir os ataques do pulgão sugador das raízes, que acarretavam na morte da videira (Nachtigal, 2001). Segundo Leão (2023), o uso de porta-enxertos pode influenciar na produção, fisiologia, absorção nutricional, vigor, características físicas e qualidade das uvas, sucos e vinhos.

Diante disso, na formação de um vinhedo, a escolha do porta-enxerto a ser utilizado é primordial para o bom desempenho, tipo de manejo a ser utilizado e objetivo de produção a ser estabelecida. Dentre os parâmetros que devem ser levados em consideração, fundamenta-se em características como a resistência a pragas e doenças, as características do solo, também as condições de cultivo e condições climáticas, além da variedade a ser enxertada sobre o porta-enxerto (Miele et al., 2009). Embora tenhamos uma variedade de porta-enxertos disponíveis, experimentos reginais devem ser montados a fim de determinar o porta-enxerto mais adequado para cada condição de cultivo (Monteiro et al., 2022).

Os porta-enxertos de videira, de maneira geral, não apresentam dificuldades de enraizamento quando propagados pela estquia lenhosa (Fachinello et al., 1995). No processo de enraizamento de porta-enxertos, algumas técnicas e substâncias são utilizadas para promover maior eficiência e qualidade final do crescimento e desenvolvimento do sistema radicular. Os reguladores vegetais, como as auxinas, têm sido utilizados para incrementar a porcentagem de enraizamento (Zuffellato-Ribas & Rodrigues, 2001), sendo o ácido indolilbutírico (AIB) a principal auxina sintética de uso geral porque não é tóxica para a maioria das plantas, mesmo em altas concentrações; é bastante efetiva para um grande número de espécies e relativamente estável, sendo pouco suscetível à ação dos sistemas de degradação de auxinas e a fotooxidação (Pires & Biasi, 2003).

Em estacas semilenhosas de videiras, a utilização de AIB vem sendo estudada por vários pesquisadores em diferentes concentrações (Faria et al., 2007), associado a diferentes porcentagens de área foliar (Amaral et al., 2008), ácido bórico (Salibe

et al., 2010) ou a diferentes substratos (Lone et al., 2010).

Esse hormônio vegetal, a auxina, também produzido nas folhas e gemas da videira, move-se naturalmente para a parte inferior da estaca caulinar, aumentando a sua concentração na base do corte, junto com os açúcares e outras substâncias nutritivas (Botelho et al., 2005), promovendo a formação de raízes nessa região.

Dentro deste contexto, o objetivo deste trabalho foi verificar os efeitos de diferentes concentrações de ácido indolilbutírico (AIB) na propagação vegetativa por estaquia dos porta-enxertos ‘Paulsen 1103’ e ‘SO4’.

## 2. Metodologia

Realizou-se uma pesquisa experimental de natureza quantitativa (Pereira et al., 2018), com uso de estatística descritiva e gráficos de colunas ou barras, classe de dados e, valores de frequência (Shitsuka et al., 2014). O experimento foi conduzido entre agosto e outubro de 2016 em casa de vegetação instalada na empresa Petrolina Produção e Exportação de Mudas para Fruticultura Ltda.-ME - PetroMudas, no município de Petrolina-PE, nas coordenadas 9°23'15"S e 40°32'2"W. O clima da região é classificado como BShw' (quente e seco), segundo a classificação de Köppen.

Os ramos utilizados no experimento foram provenientes de plantas matrizes oriundas de área comercial de viticultor, localizado no perímetro irrigado Senador Nilo Coelho, Petrolina, PE, selecionados de forma que apresentassem bom desenvolvimento, em estádio de maturação e sadios. O material retirado através da poda foi segmentado em feixes, identificado e transportado à empresa onde foram hidratados em tanques durante 48 horas, posteriormente, classificados segundo sua procedência, envolvidos em papel filme e acondicionados em câmara fria à 4°C. O material vegetal coletado constituiu-se de dois porta-enxertos, 'SO4' (*Vitis berlandieri x V. riparia*) e 'Paulsen 1103' (*Vitis berlandieri x V. riparia*).

Na fase de instalação do experimento, o material vegetal foi dividido em dois lotes, o primeiro continha as estacas pertencentes ao porta-enxerto 'SO4' e o segundo do porta-enxerto 'Paulsen 1103'. Segmentou-se o material, padronizando as estacas entre 12 a 15 centímetros de comprimento, 01 centímetro de diâmetro, com a presença de 2 a 3 gemas vegetativas na porção apical da estaca. A parte basal da estaca foi cortada logo abaixo da gema com o auxílio de tesoura de poda em forma de bisel. As gemas próximas à porção basal foram removidas de modo a prevenir a brotação em excesso.

Em seguida, as estacas foram submetidas aos tratamentos com solução de ácido indolilbutírico (AIB) em diferentes concentrações de 0 a 2000 mg L<sup>-1</sup>. O preparo das soluções de AIB foi realizada no laboratório de Fruticultura Irrigada, da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Campus III, Juazeiro-BA. Com o auxílio de balança de alta precisão, o AIB (industrializado na forma do produto p.a da Vetec Química Fina Ltda.) foi pesado de acordo com as suas respectivas concentrações (tratamentos). Posteriormente, foi dissolvido em hidróxido de sódio (NaOH) 0,1 N, completando a solução com água destilada para o volume final de um litro. Desta forma, os tratamentos testados foram: T1: controle (água); T2: 500 mg L<sup>-1</sup> de AIB; T3: 1000 mg L<sup>-1</sup> de AIB; T4: 1500 mg L<sup>-1</sup> de AIB e T5: 2000 mg L<sup>-1</sup> de AIB. Após o preparo das soluções, 5 centímetros das bases das estacas foram submergidas na solução auxínica por um período de 10 segundos.

Após a fase de preparo, as estacas foram mantidas em casa de vegetação, inserindo-se 2/3 do seu comprimento no substrato em sacos de polietileno preto (10 cm x 20 cm e espessura de 0,15 mm) preenchidos com solo. O solo utilizado no experimento era constituído de areia e argila (2:1) e apresentava as seguintes características químicas: pH= 6,7; M.O.= 2,8 g kg<sup>-1</sup>; P= 14 mg dm<sup>-3</sup>; H + Al= 1,6 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; K= 0,24 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Ca= 6,6 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg= 1,7 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; SB (saturação por bases) = 8,59 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; T= 10,19 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; V= 84%. A análise química do solo foi determinada pelo laboratório de análises de solo e planta – LASP, Petrolina, PE.

As estacas permaneceram sob tela de sombreamento de 50% de luminosidade, dotada de sistema de irrigação por microaspersão, acionada duas vezes ao dia por período de 5 minutos, de modo a assegurar a umidade do substrato e turgescência das estacas.

Os tratos culturais, como controle fitossanitários foram realizados, conforme as recomendações para a produção de mudas de videira na região, com finalidade de reduzir possíveis danos causados por pragas e/ou doenças.

A distribuição das parcelas amostrais foi realizada de forma aleatória, sendo adotado o delineamento experimental inteiramente casualizado com 5 tratamentos com diferentes concentrações de AIB com 5 repetições, contendo 10 estacas por repetição, perfazendo um total de 250 estacas para cada porta-enxerto estudado.

Para a avaliação dos efeitos do ácido indolilbutírico (AIB) no enraizamento dos porta-enxertos de videira foram observadas as seguintes variáveis ao final de 56 dias, após o plantio das estacas: (a) porcentagem de enraizamento e brotação, (b) comprimento médio das raízes em cm; (c) matéria fresca e seca da raiz em g; (d) matéria fresca de folhas em g; (e) matéria fresca de ramos em g; (f) área foliar ( $\text{cm}^2$ ), (g) volume de raiz ( $\text{mm}^3$ ) e (h) número de folhas.

O comprimento médio das raízes foi obtido através do somatório das raízes dividido pelo número de raízes de cada estaca; a matéria seca das partes vegetais foi obtida após a secagem do material vegetal em estufa de circulação forçada de ar com temperatura de 65°C até massa constante.

O volume de raiz foi obtido através da inserção de raízes em uma proveta graduada, após a limpeza e lavagem, onde a variação no volume de água adicionada a proveta correspondia ao volume da raiz submersa. Já a variável área foliar foi mensurada através de um medidor de área foliar portátil não destrutivo.

Os resultados foram submetidos à análise de variância (teste F), sendo as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Efetuou-se a transformação de dados segundo a equação arco seno  $\sqrt{\bar{X}}/100$  para os dados em porcentagem.

### 3. Resultados e Discussão

No período de avaliação, aos 56 dias após a montagem do experimento, observou-se que determinadas concentrações de AIB exerceiram efeito negativo em algumas características morfológicas dos porta-enxertos em estudo, como: comprimento médio da raiz, matéria seca da raiz e volume de raiz (Tabelas 1 e 2). Contudo, observou-se efeito não significativo dos tratamentos sobre a área foliar e matéria fresca da folha (Tabelas 1 e 2).

**Tabela 1.** Área foliar (AF), matéria fresca da folha (MFF), matéria fresca de ramo (MFRA), matéria fresca da raiz (MFR), matéria seca da raiz (MSR), comprimento médio da raiz (CMR), volume de raiz (VR) e número de folhas (NF) em estacas caulinares do porta-enxerto ‘SO4’ de videira, tratadas com diferentes concentrações de ácido indolilbutírico (AIB). Médias seguidas por letras distintas na coluna, diferem significativamente entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de significância.

Tratamento	AF ( $\text{cm}^2$ )	MFF (g)	MFRA (g)	MSR (g)	MFR (g)	CMR (cm)	VR ( $\text{mm}^3$ )	NF (un)
Testemunha	97,67 a	2,62 a	4,43 ab	0,13 a	1,30a	13,24 a	0,94a	4,86a
500 mg L <sup>-1</sup> de AIB	134,23 a	3,47 a	5,24 a	0,27 a	2,26a	15,72 a	1,96a	6,24a
1000 mg L <sup>-1</sup> de AIB	137,64 a	3,82 a	5,03 a	0,24 a	2,69a	16,16 a	2,48a	6,48a
1500 mg L <sup>-1</sup> de AIB	112,90 a	3,28 a	4,87 a	0,19 a	2,12a	14,65 a	2,02a	5,44a
2000 mg L <sup>-1</sup> de AIB	102,04 a	2,97 a	3,52 b	0,26 a	2,48a	10,49 a	2,16a	4,58a
CV (%)	40,33	44,99	30,57	62,18	52,81	33,82	51,76	36,88

Fonte: Autoria Própria (2025).

**Tabela 2.** Área foliar (AF), matéria fresca da folha (MFF), matéria fresca de ramo (MFRA), matéria fresca da raiz (MFR), matéria seca da raiz (MSR), comprimento médio da raiz (CMR), volume de raiz (VR) e número de folhas (NF) em estacas caulinares de porta-enxerto ‘Paulsen 1103’ de videira, tratadas com diferentes concentrações de ácido indolilbutírico (AIB). Médias seguidas por letras distintas na coluna, diferem significativamente entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de significância.

Tratamento	AF (cm <sup>2</sup> )	MFF (g)	MFRA (g)	MSR (g)	MFR (g)	CMR (cm)	VR (mm <sup>3</sup> )	NF (un)
Testemunha	155,22a	3,67a	5,25ba	0,34a	2,83ab	16,59a	2,87 <sup>a</sup>	7,34a
500 mg L <sup>-1</sup> de AIB	111,71ab	3,77a	5,29ab	0,38a	3,08a	16,10a	2,84 <sup>a</sup>	6,82a
1000 mg L <sup>-1</sup> de AIB	107,70ab	3,91a	5,23bc	0,32a	2,25bc	16,22a	2,30bc	7,2a
1500 mg L <sup>-1</sup> de AIB	92,96b	2,52a	5,44ab	0,25a	1,60c	11,91b	1,27c	6,2a
2000 mg L <sup>-1</sup> de AIB	77,24b	2,49 a	5,94b	0,25a	1,89c	12,65b	1,99bc	5,3a
CV (%)	24,84	30,92	8,66	29,07	22,67	11,24	25,58	23,47

Fonte: Autoria Própria (2025).

Para as variáveis porcentagem de brotação e enraizamento dos porta-enxertos ‘Paulsen 1103’ e ‘SO4’, tratadas com diferentes concentrações de AIB não houve efeito significativo de concentrações de AIB (Tabela 3).

**Tabela 3.** Porcentagem de enraizamento e brotação de estacas caulinares de porta-enxertos ‘Paulsen 1103’ e ‘SO4’ de videiras, tratadas com diferentes concentrações de ácido indolilbutírico (AIB). Médias seguidas por letras distintas na linha, diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Tratamentos	% de enraizamento		% de brotação	
	‘Paulsen 1103’	‘SO4’	‘Paulsen 1103’	‘SO4’
Testemunha	84,68a	75,98a	90,00a	86,31a
500 mg L <sup>-1</sup> de AIB	90,00a	86,31a	86,31ab	86,31a
1000 mg L <sup>-1</sup> de AIB	86,31a	84,68a	73,15ab	67,84ab
1500 mg L <sup>-1</sup> de AIB	72,00a	77,31a	60,46b	58,16ab
2000 mg L <sup>-1</sup> de AIB	74,35a	54,00a	64,88ab	37,88b
CV (%)	15,56	28,5	18,80	26,44

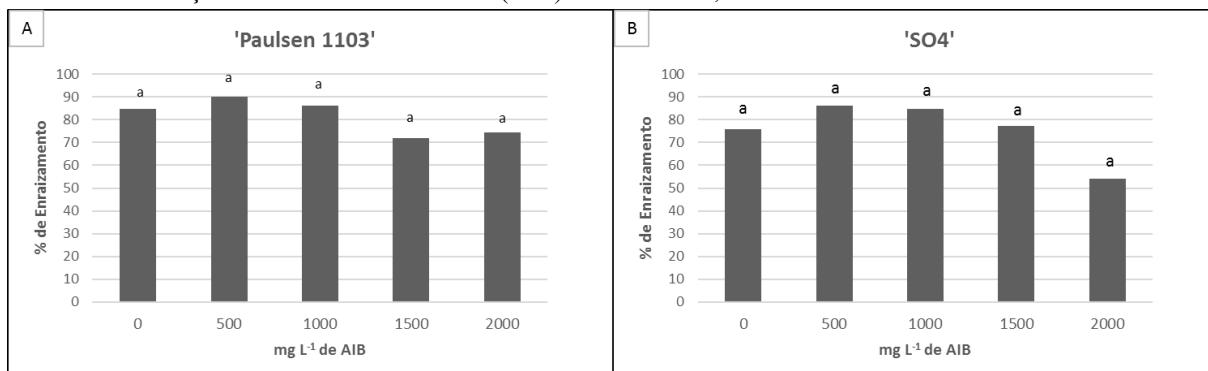
Fonte: Autoria Própria (2025).

Um dos aspectos mais estudados no enraizamento de estacas é o emprego de reguladores vegetais, especificamente auxinas, para tornar mais eficiente a formação de raízes, pois essas substâncias, além de acelerarem o processo de enraizamento melhoraram a qualidade das raízes formadas, produzindo mudas com uniformidade (Fachinello et al., 1995).

O enraizamento de estacas é controlado por uma variação da concentração auxínica de alta a baixa entre a fase indutiva e a do início da formação de raízes, altas concentrações na fase indutiva de formação de raízes e redução da concentração de auxina a um nível que permita o desenvolvimento e crescimento das raízes na fase de iniciação (Lewis, 1980).

Para porcentagem de enraizamento, o porta-enxerto ‘Paulsen 1103’ (Figura 1A) não apresentou diferença significativa quanto aos tratamentos utilizados apresentando porcentagens de enraizamento entre 72 a 90%, o mesmo ocorreu para a cultivar ‘SO4’ (Figura 1B) que também não apresentou resultados distintos entre os tratamentos avaliados, onde observou-se porcentagens de enraizamento entre 55 a 86%. Indicando o potencial de enraizamento das cultivares utilizadas como porta-enxertos.

**Figura 1.** Porcentagem de enraizamento de estacas caulinares de porta-enxertos 'Paulsen 1103' e 'SO4' de videira, em função das diferentes concentrações de ácido indolilbutírico (AIB). Petrolina-PE, 2016.

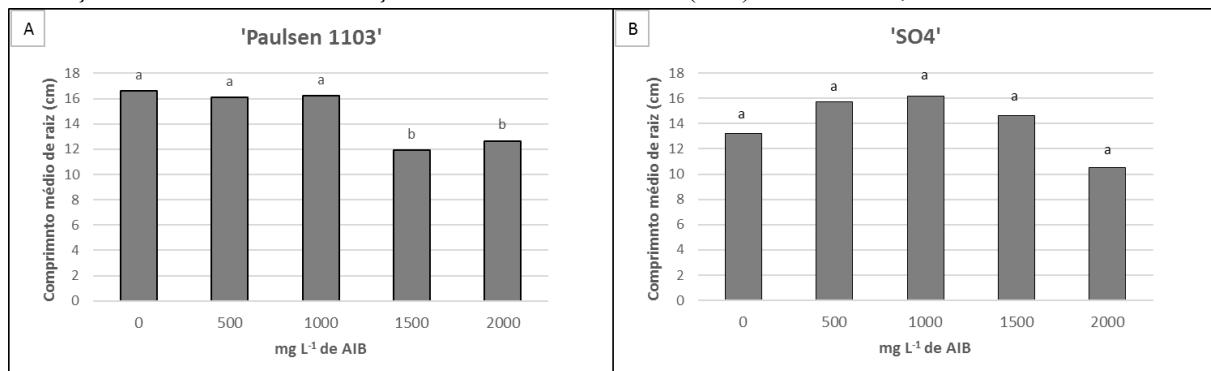


Fonte: Autoria Própria (2025).

A ausência de efeito do AIB para a porcentagem de enraizamento pode ser justificável, uma vez que, a eficiência do tratamento com AIB pode variar de acordo com o tipo e o estado nutricional das estacas. Assim, as estacas poderiam estar com seus níveis endógenos de auxina ideais que podem ter contribuído para tais resultados, não havendo necessidade de aplicações exógenas de auxina. Avaliando o efeito do AIB em estacas do porta-enxerto IAC 572, De Souza et al. (2025), verificaram resultados semelhantes, não havendo efeito sobre o percentual de enraizamento do porta-enxerto em questão.

Estacas de videira do porta-enxerto 'Paulsen 1103' que foram submetidas aos tratamentos com concentrações de 0,500 e 1000 mg L<sup>-1</sup> de AIB apresentaram maiores comprimentos médios de raízes, havendo um declínio nessa variável no momento em que aumentamos a concentração do AIB para 1500 e 2000 mg L<sup>-1</sup>. Comportamento similar pode ser observado no porta-enxerto 'SO4', quando aplicado os tratamentos, ocorrendo esse declínio no comprimento médio das raízes através do efeito da concentração de 2000 mg L<sup>-1</sup> do AIB apesar de não significativo (Figura 2A e B).

**Figura 2.** Comprimento médio das raízes (cm) formadas em estacas caulinares dos porta-enxertos 'Paulsen 1103' e 'SO4' de videira, em função das diferentes concentrações de ácido indolilbutírico (AIB). Petrolina-PE, 2016.



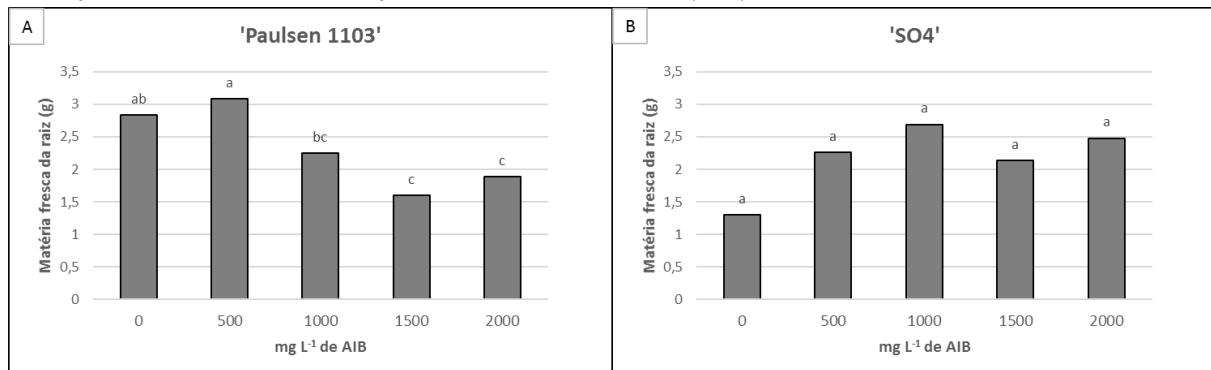
Fonte: Autoria Própria (2025).

Sabe-se que altas concentrações de auxina inibem o crescimento das raízes e esse fato foi observado nessa característica. Essa inibição pode ser variável, dependendo da natureza do tecido, da espécie e da concentração da substância presente (Alvarenga & Carvalho, 1983).

Na coleta realizada aos 56 DAE e, posterior análise dos dados, observou-se para a variável matéria fresca da raiz, que os tratamentos com 500 mg L<sup>-1</sup> e sem aplicação do AIB, foram superiores que as demais concentrações de AIB, não diferindo da testemunha para estacas do porta-enxerto 'Paulsen 1103' (Figura 3A). Lone et al. (2010), avaliando o efeito de diferentes concentrações de AIB no enraizamento de estacas do porta-enxerto 'VR 43-43', verificaram não haver diferença significativa entre as concentrações de AIB utilizadas e a testemunha sem a aplicação do AIB no porta-enxerto em estudo. Souza et al.

(2004), por sua vez, afirmam que o porta-enxerto ‘SO4’ apresenta alta emissão de raízes e um alto vigor, neste trabalho percebemos comportamento inferior ao ‘Paulsen 1103’ e não ocorreu efeito significativo das concentrações de AIB sobre a massa fresca de raízes formadas nas estacas caulinares deste porta-enxerto (Figura 3B). Sozim & Ayub (2006), trabalhando também com o porta-enxerto ‘VR 43-43’ tratado com AIB ( $3000 \text{ mg L}^{-1}$ ), obtiveram efeito negativo do tratamento com AIB para a variável em questão.

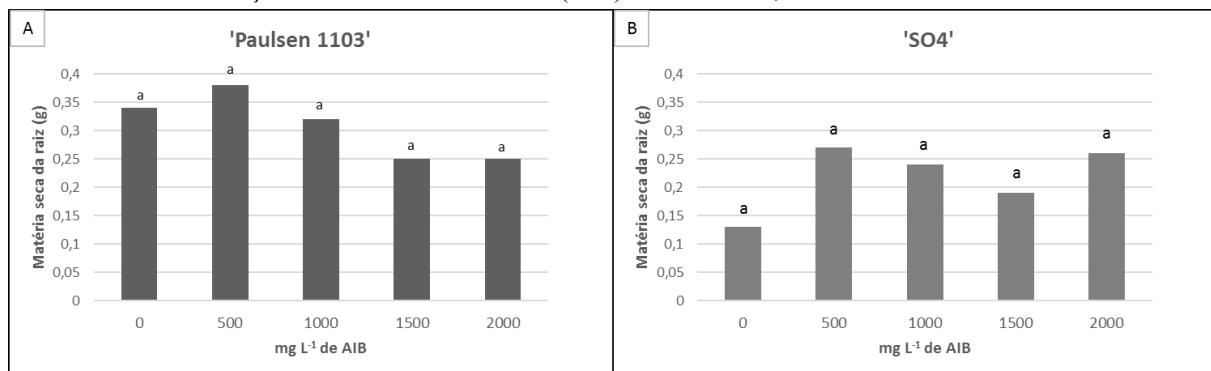
**Figura 3.** Matéria fresca de raízes (g) formadas em estacas caulinares dos porta-enxertos ‘Paulsen 1103’ (A) e ‘SO4’ (B) de videira, em função das diferentes concentrações de ácido indolilbutírico (AIB). Petrolina-PE, 2016.



Fonte: Autoria Própria (2025).

As diferentes concentrações de AIB não apresentaram efeitos significativos para matéria seca de raízes para estacas caulinares dos porta-enxertos ‘Paulsen 1103’ e ‘SO4’ (Figura 4). Resultado similar foi obtido por Machado et al. (2005) para matéria seca de raízes (0,083g) entre os tratamentos em estudo. Contudo, Faria et al. (2007) obtiveram resultados discordantes deste trabalho, com influência significativa de AIB, nas concentrações de 1500 e 2000  $\text{mg L}^{-1}$  de AIB, sendo superiores às demais concentrações.

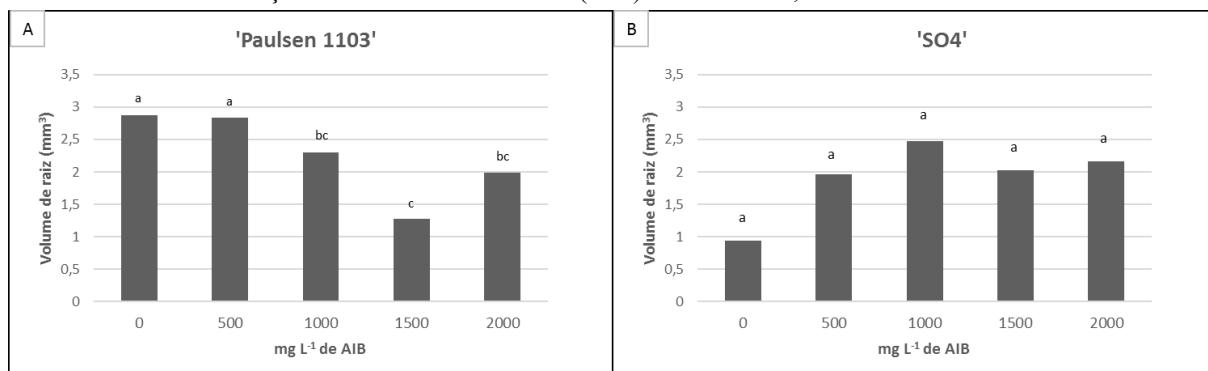
**Figura 4.** Matéria seca de raízes (g) formadas em estacas caulinares de porta-enxertos ‘Paulsen 1103’ e ‘SO4’ de videira, em função das diferentes concentrações de ácido indolilbutírico (AIB). Petrolina-PE, 2016.



Fonte: Autoria Própria (2025).

Menores comprimentos médios de raízes podem acarretar em menores volumes de raízes, onde se estabelece menor poder de absorção nutricional, podendo afetar no desenvolvimento e crescimento desses porta-enxertos. Para o porta-enxerto ‘Paulsen 1103’ observa-se também, que as maiores concentrações de AIB promoveram menor volume de raízes nas estacas, confirmando os dados de comprimento das raízes (Figura 5A). Para o porta-enxerto ‘SO4’ não houve efeito significativo dos tratamentos sobre o volume de raiz (Figura 5B).

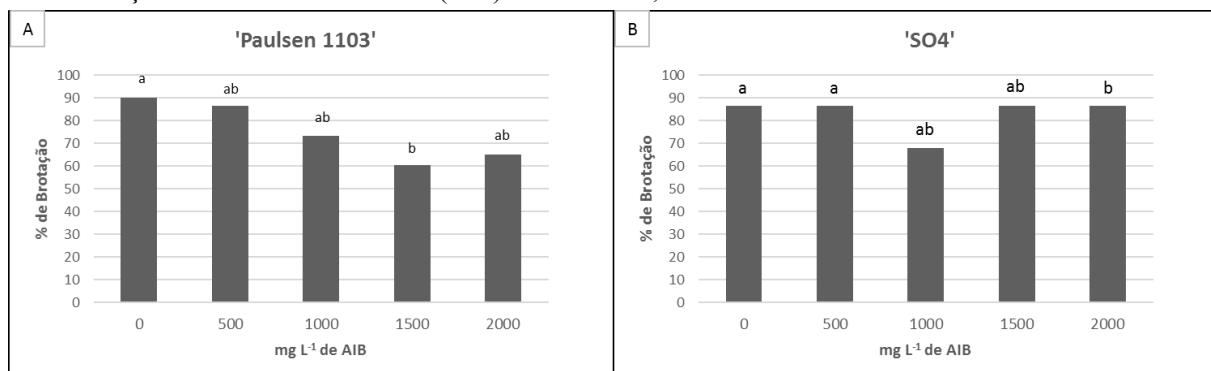
**Figura 5.** Volume de raízes (mm<sup>3</sup>) formadas em estacas caulinares de porta-enxertos ‘Paulsen 1103’ e ‘SO4’ de videira, em função das diferentes concentrações de ácido indolilbutírico (AIB). Petrolina-PE, 2016.



Fonte: Autoria Própria (2025).

O porta-enxerto ‘Paulsen 1103’ em estudo apresentou a maior porcentagem de brotação (90%) quando não tratado com o regulador vegetal (Figura 6A), esse mesmo comportamento foi verificado no porta-enxerto ‘SO4’ (86,31%), seguido também pelo tratamento 500 mg L<sup>-1</sup> de AIB (Figura 6B). Esses maiores percentuais de brotação obtidos através do tratamento controle, estão de acordo com Machado et al. (2005) e Lone et al. (2010) que, trabalhando com o porta-enxerto ‘VR 43-43’ observaram maiores índices de porcentagem de brotação em estacas não tratadas com reguladores vegetais, 42% e 31,2%, respectivamente. Machado et al. (2005) propõem em sua pesquisa que esse comportamento pode ter ocorrido devido a maior porcentagem de estacas enraizadas na ausência de AIB.

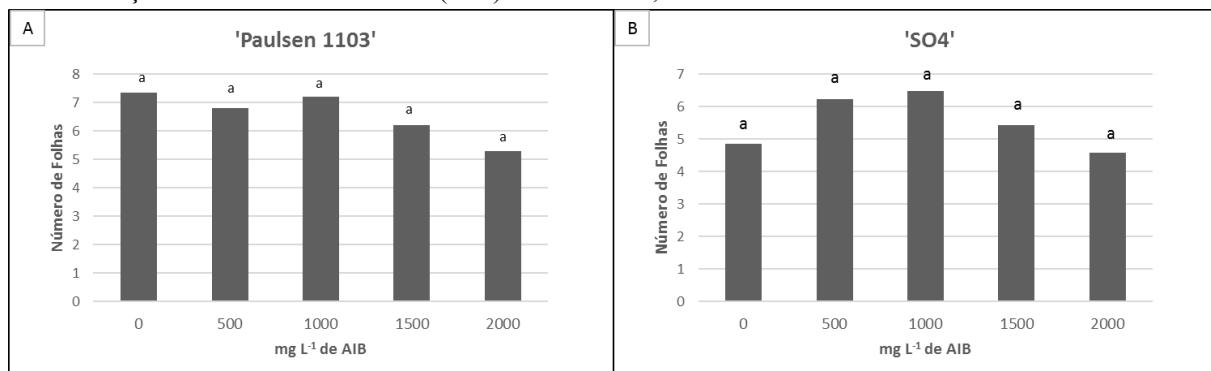
**Figura 6.** Porcentagem de brotação em estacas caulinares de porta-enxertos ‘Paulsen 1103’ e ‘SO4’ de videira, em função das diferentes concentrações de ácido indolilbutírico (AIB). Petrolina-PE, 2016.



Fonte: Autoria Própria (2025).

A variável número de folhas, para o cultivar ‘Paulsen 1103’ e ‘SO4’, não apresentaram diferenças estatísticas entre as diferentes concentrações de auxina utilizadas (Figura 7). Segundo Hartmann et al. (1997), a presença de folhas nas estacas exerce grande estímulo à iniciação de raízes podendo citar entre eles a fotossíntese realizada pelas mesmas que leva a produção de carboidratos, que por sua vez, são transcolados para a base da estaca onde serão utilizados na produção de auxinas e outros cofatores importantes para o enraizamento.

**Figura 7.** Número de folhas em estacas caulinares de porta-enxertos ‘Paulsen 1103’ e ‘SO4’ de videira, em função das diferentes concentrações de ácido indolilbutírico (AIB). Petrolina-PE, 2016.

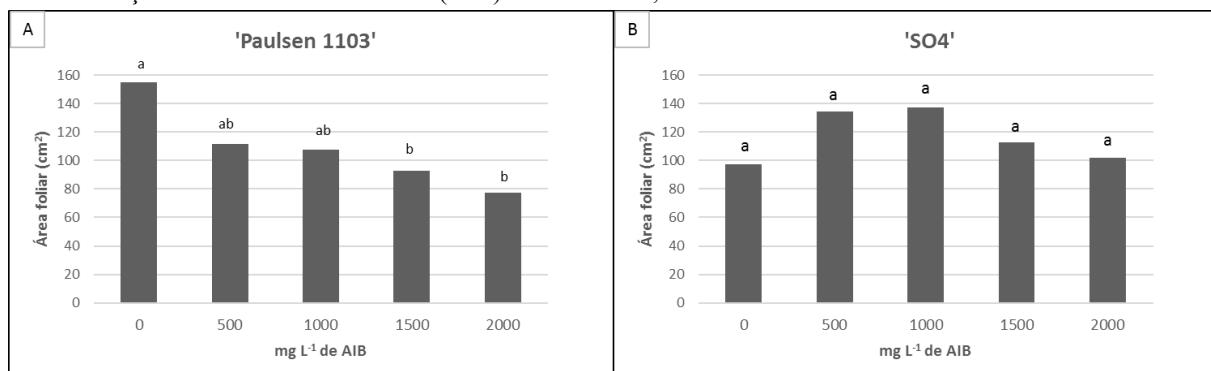


Fonte: Autoria Própria (2025).

As quantificações de área foliar de videira são utilizadas em estudos fisiológicos e agronômicos para avaliar o crescimento e o desenvolvimento das plantas (Amarante et al., 2009). Biasi et al. (1997) demonstraram em seu trabalho com porta-enxerto ‘IAC 572’ e ‘IAC 766’, que a formação de raízes em estacas é influenciada pela presença de folhas, sendo indispensável para fornecer compostos indispensáveis para a formação de raízes.

O AIB interferiu significativamente na área foliar das estacas caulinares do porta-enxerto ‘Paulsen 1103’ (Figura 8A). As maiores concentrações de AIB (1500 e 2000 mg L<sup>-1</sup>) apresentaram efeito negativo sobre a área foliar do porta-enxerto, isto é, inibiu o desenvolvimento das folhas. Contudo, o maior índice (155,22 cm<sup>2</sup>) foi obtido pela testemunha, seguido pelos tratamentos 500 e 1000 mg L<sup>-1</sup> de AIB (Figura 8A). No porta-enxerto ‘SO4’ não se observou efeitos do AIB sobre a área foliar (Figura 8B).

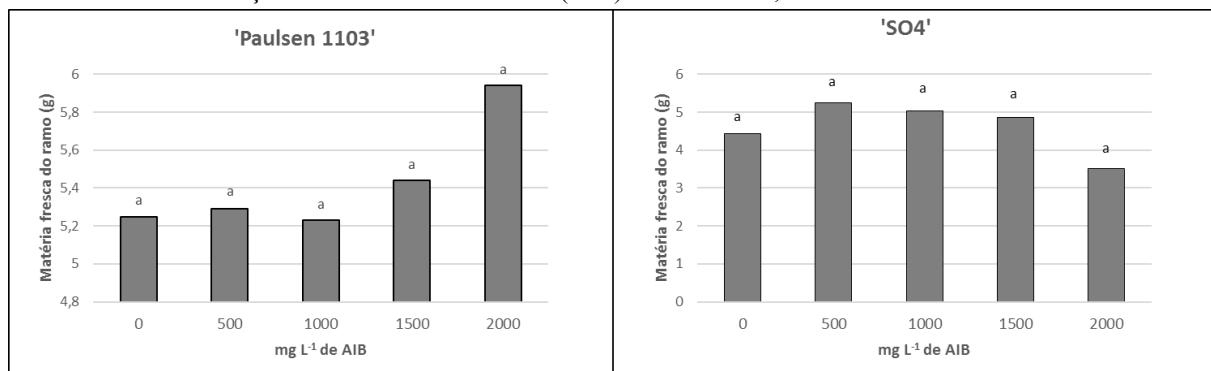
**Figura 8.** Área foliar (cm<sup>2</sup>) em estacas caulinares de porta-enxertos ‘Paulsen 1103’ e ‘SO4’ de videira, em função das diferentes concentrações de ácido indolilbutírico (AIB). Petrolina-PE, 2016.



Fonte: Autoria Própria (2025).

Para o porta-enxerto ‘Paulsen 1103’ e ‘SO4’, no tocante a matéria fresca do ramo não houve efeito significativo dos tratamentos (Figura 9).

**Figura 9.** Matéria fresca do ramo (g) formado em estacas caulinares de porta-enxertos ‘Paulsen 1103’ e ‘SO4’ de videira, em função das diferentes concentrações de ácido indolilbutírico (AIB). Petrolina-PE, 2016.



Fonte: Autoria Própria (2025).

#### 4. Conclusão

Pelos resultados obtidos e nas condições destes experimentos pode-se concluir que, para a propagação vegetativa via estacas caulinares de porta-enxertos de videira ‘Paulsen 1103’ e ‘SO4’ não há necessidade do tratamento destas com auxinas para aumentar a porcentagem de enraizamento e brotação.

#### Referências

- Alvarenga, L. R. & Carvalho, V. D. (1983). Uso de substâncias promotoras de enraizamento de estacas frutíferas. *Informe Agropecuário*, 9 (101): 47-55.
- Amaral, U.; et al. (2008). Multiplicação rápida de porta-enxertos de videira mediante estquia semilenhosa em Uruguaiana, RS. *Revista da FZVA*, 15(2): 85-93.
- Amarante, C. V. T. et al. (2009). Quantificação da área e do teor de clorofitas em folhas de plantas jovens de videira ‘Cabernet Sauvignon’ mediante métodos não destrutivos. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 31(3): 680-686.
- Biasi, L. A. et al. (1997). Propagação de porta-enxertos de videira mediante estquia semilenhosa. *Bragantia*, 56(2): 367-376.
- Botelho, R. V. et al. (2005). Efeitos de reguladores vegetais na propagação vegetativa do porta-enxerto de videira '43-43' (*Vitis vinifera* x *V. rotundifolia*). *Revista Brasileira de Fruticultura*, 27(1): 6-8.
- De Souza, E. M. et al. (2025). Efeito do Ácido Indolbutírico e de Extratos Pirolenhosos na propagação de Videira Itália e no desenvolvimento do Porta-Enxertos IAC-572. *Revista Ouricuri*, 15(1): 03–10.
- Fachinello, J. C. et al. (1995). *Propagação de plantas frutíferas de clima temperado*. UFPEL.
- Faria, A. P. et al. (2007). Enraizamento de estacas semilenhosas do porta-enxerto de videira ‘IAC 572-Jales’ tratadas com diferentes concentrações de ácido indolbutírico. *Semina*, 28 (1): 393-398.
- Hartmann, J. L.M. et al. (1997). *Plant propagation: principles and practices*. Prentice Hall.
- Leão, P. C. de S. (2023). *Porta-enxertos para a produção de uvas ‘BRS Magna’ no Submédio do Vale do São Francisco*. Circular Técnica -134, Embrapa Semiárido, 12p.
- Lewis, D. H. (1980). Boron, lignification and the origin of vascular plants: a unified hypothesis. *New Phytologist*, 84(1): 209-229.
- Lone, A. B. et al. (2010). Efeito do AIB no enraizamento de estacas herbáceas do porta-enxerto de videira VR 43-43 em diferentes substratos. *Semina: Ciências Agrárias*, 31(3): 599-604.
- Machado, M. P. et al. (2005). Ácido indolbutírico no enraizamento de estacas semilenhosas do porta-enxerto de videira ‘VR043-43’ (*Vitis vinifera* x *Vitis rotundifolia*). *Revista Brasileira de Fruticultura*, 27(3): 476-479.
- Miele, A. et al. (2009). Efeito do porta-enxerto no teor de nutrientes em tecidos da videira "Cabernet Sauvignon". *Revista Brasileira Fruticultura*, 31(4): 1141-1149.
- Monteiro, H. S. A. et al. (2022). Uso de porta-enxerto em videira influencia a produção e a qualidade dos frutos da variedade copa: uma revisão narrativa. *Open Science Research VI*, 6 (1): 111-128.
- Nachtigal, J. C. (2001). Propagação e Instalação da cultura da videira. In: Boliane, A. C. & Corrêa, L. S. (Eds.), *Cultura de uvas de mesa: do plantio à comercialização*. (328 p.). Ilha Solteira: [s.n.]

- Pereira, A. S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [free ebook]. Editora da UFSM.
- Pires, E. J. P. & Biasi, L. A. (2003). Propagação da videira. In: Pommer, C. V. *Uva: tecnologia da produção, pós colheita e mercado*. (p. 295-350). Porto Alegre, RS: Cinco Continentes.
- Salibe, A. B. et al. (2010). Enraizamento de estacas do porta-enxerto de videira 'vr 043-43' submetidas a estratificação, ácido indolbutírico e ácido bórico. *Bragantia*, 69(3): 617-622.
- Shitsuka, R. et al. (2014). *Matemática fundamental para a tecnologia*. (2ed). Editora Erica.
- Silva, P. C. G. & Coelho, R. C. (2010). Caracterização social e econômica da cultura da videira. In: Leao, P. C. S. & Soares, J. M. (Ed.), *Cultivo da videira*. (2a. ed.). Petrolina, PE: Embrapa Semiárido.
- Souza, P. V. D. de et al. (2004). Desenvolvimento do porta-enxerto SO4 de videira afetado pelo número de gemas da estaca e por fungos micorrízicos arbusculares. *Ciência Rural*, 34(3): 955-957.
- Sozim, M. & Ayub, R.A. (2006). Propagação de porta-enxertos de videira (*Vitis* sp.) submetidos ao tratamento com ácido indolbutírico. *Publicações da UEPG Ciências Exatas e da Terra, Ciências Agrárias e Engenharias*, 12(1): 37-41.
- Zuffellato-Ribas, K. C. & Rodrigues, J. D. (2001). *Estaquia: uma abordagem dos principais aspectos fisiológicos*. UFPR.