

Propagação vegetativa de espécies silvestres do gênero *Piper*, com potencial para uso como porta enxertos em pimenta-do-reino (*Piper nigrum*).

MAGEVSKI, GC¹; CZEPAK, MP^{1(*)}; SCHMILDT, ER¹; ALEXANDRE, RS¹; FERNANDES, AA¹

¹Universidade Federal do Espírito Santo - Centro Universitário Norte do Espírito Santo. BR 101 N, Km 60, 29932-540 São Mateus – ES, *marcioczepak@ceunes.ufes.br.

RESUMO: O estabelecimento de espécies usadas como porta-enxerto, importantes na olericultura, podem ser multiplicadas por meio da estaquia com auxílio de fitoreguladores. Objetivou-se com este trabalho avaliar a influência do AIB no estabelecimento de espécies nativas do gênero *Piper* com potencial de uso como porta-enxerto de *Piper nigrum*. Estacas de *P. Arboreum*, *P. amplum* e *P. sp* foram submetidas a diferentes dosagens de AIB (0, 2000, 4000, 6000 e 8000 mg.L⁻¹) e mantidas em estufa agrícola com irrigação intermitente com temperatura e umidade controlados. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 3x5 (3 espécies de *Piper* x 5 dosagens de AIB) e composto por 3 repetições por tratamento, sendo cada parcela composta por 10 estacas. A avaliação foi realizada aos 45 dias de transplante e as variáveis analisadas foram: índice de sobrevivência, número médio de folhas, número médio de brotos e comprimento médio do maior broto. A espécie *Piper arboreum* apresentou bons resultados referentes ao crescimento da parte aérea independentemente da concentração de AIB empregada.

Palavras-chave: Piperaceas, propagação, estaquia, fusariose.

ABSTRACT: Vegetative propagation of wild species of the genus *Piper*, with potential for use as rootstocks in black pepper (*Piper nigrum*). The establishment of species used as rootstock, which are important in horticulture crop can be multiplied, with the aid of growth regulators, by cutting. The objective of this study was to evaluate the influence of IBA on the establishment of native species of the genus *Piper* with potential use as rootstock of *Piper nigrum*. Cuttings of *P. arboreum*, *P. amplum* and *P. sp* were treated with different concentrations of IBA (0, 2000, 4000, 6000 and 8000mg.L⁻¹) and maintained in a greenhouse with intermittent irrigation, with the temperature and humidity controlled. The experimental design was completely randomized in a factorial 3x5 plan (3 *Piper* species x5 doses of IBA) and comprising of three repetitions per treatment, each plot consisting of 10 cuttings. The evaluation was performed at 45 days of transplanting and the analyzed variables were: survival rate, the number of leaves, the number of shoots and the length of the largest shoot. The *Piper arboreum* species showed the best growth results for the aerial part independent of the IBA concentration used.

Key words: Piperaceas, propagation, cutting, Fusarium.

INTRODUÇÃO

As Piperaceae englobam cerca de 2500 espécies, e são distribuídas em cinco gêneros de distribuição tropical e subtropical; no Brasil está constituída por quatro gêneros e cerca de 500 espécies. O gênero *Piper* é o maior dessa família, com mais de 700 espécies, dos quais cerca de 170 crescem de forma nativa no Brasil (Yuncker, 1972). Além de *P. nigrum* (Pimenta-do-reino) espécie usada largamente como condimento e outras espécies possuem atividades farmacológica, inseticida, ou

outros usos econômicos.

A pimenta-do-reino, também conhecida como pimenta-da-Índia, é uma planta trepadeira de grande produtividade e uma das condimentares mais valorizadas do mundo, com grande valor econômico dentro da olericultura, permitindo que a atividade desenvolvida pelos pipericultores seja altamente rentável. No entanto, a partir de 1957 essa cultura começou a ser afetada por uma doença que ataca o sistema radicular, conhecida como podridão das

Recebido para publicação: agosto de 2011

Aceito para publicação: dezembro de 2011

raízes ou fusariose. Esta enfermidade, causada pelo fungo *Fusarium solani* f. sp. *piperis* tem causado a morte de milhares de pimenteiras, resultando em grandes perdas de produção e redução do ciclo produtivo da cultura. Entre os sintomas da doença destacam-se a perda progressiva de folhas e internódios e o apodrecimento das raízes que leva à morte da planta. O uso da enxertia é indicado na obtenção de resistência a doenças do solo, possibilitando o cultivo de determinadas espécies em áreas contaminadas. Essa técnica como método de controle, tem como fim evitar o contato da planta sensível com o agente patógeno (Peil, 2003).

Teoricamente, quanto maior o parentesco ou afinidade botânica entre as plantas a serem enxertadas, maior será a probabilidade de se ter sucesso. Assim, entre plantas da mesma família e de gêneros diferentes, a compatibilidade seria menor. Na prática, observa-se que a compatibilidade entre as plantas depende principalmente da combinação genotípica específica entre porta-enxerto e enxerto (Goto et al., 2003).

Segundo Albuquerque et al. (2001), piperáceas nativas, *Piper aduncum* L., *P. arboreum*, *P. carniconnectivum*, *P. hispidum*, *P. hispidnervum*, *P. sp* e *P. tuberculatum* apresentaram alta resistência à infecção a dois isolados de *Nectria haematococca* f. sp. *piperis*, podendo ser utilizadas com porta-enxerto resistentes para controle de doenças radiculares da pimenta-do-reino.

Um importante método de propagação vegetativa é a estaquia de espécies de interesse como porta-enxerto, cujo sucesso depende de diversos fatores, um dos quais é o regulador vegetal. Segundo Hartman et al. (1997), o uso de regulador vegetal torna ainda maior a probabilidade de emissão de raízes adventícias nos ramos, de modo que a utilização de AIB proporciona precocidade de enraizamento e da formação de raízes.

Diante do exposto, esse trabalho teve como objetivo avaliar a influência do ácido-indol-3-butírico no estabelecimento espécies nativas do gênero *Piper*, com potencial uso como porta-enxerto de *Piper nigrum*.

MATERIALE MÉTODO

O trabalho foi conduzido em estufa agrícola com irrigação intermitente, regulada a 30 °C e 75% UR, no Centro Universitário Norte do Espírito Santo – CEUNES, Município de São Mateus ES., nos anos de 2010 e 2011. Para o experimento foram utilizadas estacas de ramos ortotrópico de aproximadamente 10 cm, padronizadas com um nó, de três espécies (*Piper arboreum*, *Piper amplum* e *Piper sp*). A coleta foi realizada no final do mês de fevereiro (verão) em fragmentos florestais do Norte do Espírito Santo. As

estacas, sem nenhum tratamento de desinfecção, foram submetidas a diferentes doses (2000; 4000; 6000 e 8000 mg.L⁻¹) de AIB (Ácido-indo-3-butírico), sendo o controle a ausência do fitoregulador. O preparo deste foi realizado por meio de talco inerte. A terceira espécie (*Piper sp*), encontra-se em processo de identificação botânica.

Após os procedimentos experimentais, as estacas foram transplantadas em copos plásticos, de 300 mL, devidamente perfurados na parte inferior contendo substrato comercial Bioplant®.

A avaliação foi realizada aos 45 dias de transplantio e as variáveis analisadas foram: índice de sobrevivência, número médio de folhas, número médio de brotos e comprimento médio do maior broto.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado e composto por 3 repetições por tratamento, utilizando-se 10 estacas por parcela. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas com o auxílio do programa SISVAR (Ferreira, 1999) utilizando o teste de Scott-Knott e regressão linear.

RESULTADO E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de variância, observou-se interação entre os fatores apenas no número médio de folhas, sendo as demais variáveis influenciadas apenas pela espécie vegetal (Tabela 1).

O índice de sobrevivência foi de 100% para *Piper arboreum*, 98% *Piper amplum* e 89% *Piper sp.*, aos 45 dias (Figura 1), sendo que não houve diferença estatística nas taxas de sobrevivência entre os tratamentos de AIB. Isso pode ser explicado pelas diferenças morfológicas entre as espécies. As estacas de *P. arboreum*, espécie semi-lenhosa, foram obtidas de ramos não lignificados, porém oriundos de plantas lenhosas; enquanto *P. amplum* e *P. sp*, espécies herbáceas apresentam tecido com alta atividade meristemática e baixo grau de lignificação, podendo explicar a mortalidade em virtude do potencial em desidratar e perder seu vigor.

Bortolini et al, (2008) trabalhando com estacas de *Tibouchina sellowiana* (Cham.), encontrou dados similares, indicando que a porcentagem de estacas vivas e de estacas mortas, não apresentaram interação entre os fatores concentração e forma de aplicação de AIB.

Paula et al. (2007) avaliaram o efeito do ácido indolbutírico no enraizamento de estacas herbáceas e lenhosas de umbuzeiro e constataram que as lenhosas apresentaram os melhores resultados em relação às estacas herbáceas para a sobrevivência; comportamento este semelhante ao encontrado no presente estudo, sendo os maiores percentuais de sobrevivência, número médio e comprimento médio de brotação, verificados para estacas semilenhosas *Piper arboreum*.

TABELA 1. Análise de variância para espécies do gênero *Piper* após 45 dias de de estabelecimento. São Mateus ES., CEUNES/UFES, 2011.

| Fonte de Variação | Grau Liberda de | Quadrado Médio | | | |
|----------------------------|-----------------------|----------------|----------|----------|---------|
| | | IS | NF | NB | CB |
| ESPÉCIE | 2 | 0,048** | 14,691** | 19,608** | 1,739** |
| CONCENTRAÇÃO | 4 | 0,003 | 0,676* | 0,054 | 0,294 |
| ESPÉCIExCONCENTRAÇÃO | 8 | 0,002 | 0,624* | 0,131 | 0,150 |
| ERRO | 30 | 0,005 | 0,217 | 0,137 | 0,176 |
| Coeficiente de Variação(%) | | 7,300 | 39,710 | 40,540 | 73,160 |

* Significativo ao nível de 5%. ** Significativo ao nível de 1%. (Significant at 5%. ** Significant at 1%). Índice de sobrevivência (IS); número médio de folhas (NF); número médio de brotos (NB); comprimento médio do maior broto (CB) (Survival index (IS), mean number of leaves (NF), number of shoots (NB), average length of the largest bud (CB)).

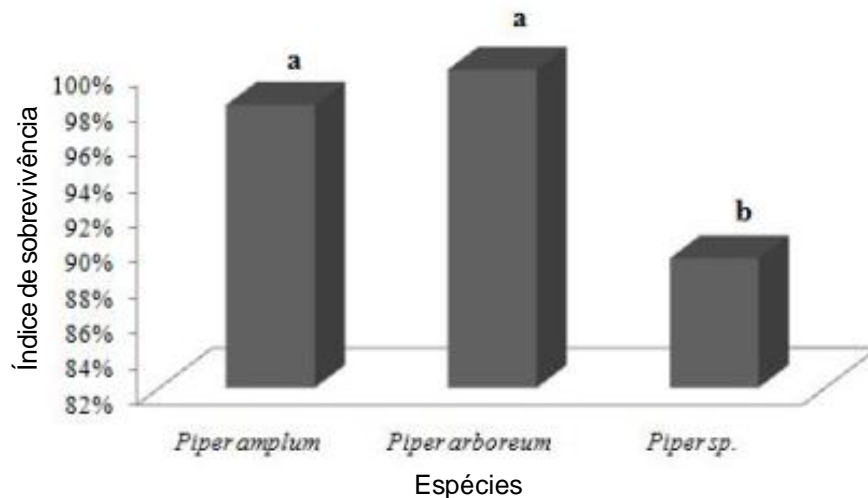


FIGURA 1. Índice de sobrevivência das espécies de *Piper* após 45 dias de estabelecimento. *Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si segundo teste de Scott-Knott a 5% de significância. São Mateus ES., CEUNES/UFES, 2011.

TABELA 2. Número médio de folhas em cada nível de concentração de AIB para as diferentes espécie de *Piper*. São Mateus ES., CEUNES/UFES, 2011.

| Espécie | 0,0 | 2,0 | 4,0 | 6,0 | 8,0 |
|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <i>Piper amplum</i> | 0,700 b | 0,433 b | 0,433 b | 0,600 b | 0,233 b |
| <i>Piperarboreum</i> | 2,133 a | 2,300 a | 2,733 a | 2,133 a | 2,233 a |
| <i>Piper sp.</i> | 1,966 a | 0,866 b | 0,400 b | 0,266 b | 0,166 b |

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si segundo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Observou-se que a maioria das estacas sobreviventes de *Piper arboreum* apresentaram maior número médio de folhas (Tabela 2). Tendo grande importância no estabelecimento de espécies vegetais, pois o processo de enraizamento por estar correlacionado com o aumento da

translocação de carboidratos para a base da estaca ou pela produção de auxinas pelas folhas mais novas e seu transporte polar em direção à base (Tchoundjeu et al., 2002), possivelmente colaborando no processo de enraizamento das mesmas.

A variável número médio de folhas, apresentou interação significativa entre os fatores espécie e concentração de AIB, sendo a *P. arboreum* com valores superiores as demais espécies quando empregado o fitorregulador AIB na base das estacas. Apenas no tratamento controle as espécies *P. arboreum* e *Piper sp* apresentaram resultados semelhantes e superiores a *Piper amplum*.

Quando observado a concentração de AIB dentro de cada nível de espécie para variável número médio de folhas, somente a *Piper sp* apresentou diferença em função da concentração, sendo um comportamento quadrático negativo (Figura 2).

Grattapaglia & Machado (1998) mencionam que concentrações excessivas de auxina podem inibir

a formação da parte aérea e favorecer demasiadamente o enraizamento. Porém o número de folhas formadas por estaca pode interferir positivamente, pois a emissão foliar pode favorecer a sobrevivência, devido a contribuição na produção de fotoassimilados, auxinas e cofatores do enraizamento (Hartmann et al., 2002).

Observou-se que o número médio de brotos foi superior para *Piper arboreum* (2,23 brotos), as demais espécies apresentaram-se estatisticamente iguais e com valores inferiores a 0,27 (Figura 3A). Resultados semelhantes foram verificados para o comprimento médio do maior broto, a espécie *P. arboreum* que apresentou os maiores valores (0,93 cm) em relação a *P. amplum* (0,25 cm) e *P. sp.* (0,54

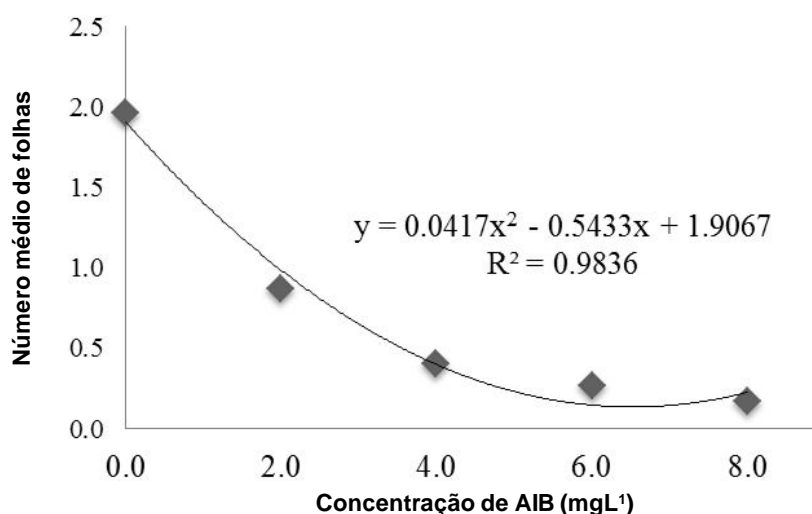


FIGURA 2. Número médio de folhas de *Piper sp* em função da concentração de AIB. São Mateus ES, CEUNES/UFES, 2011.

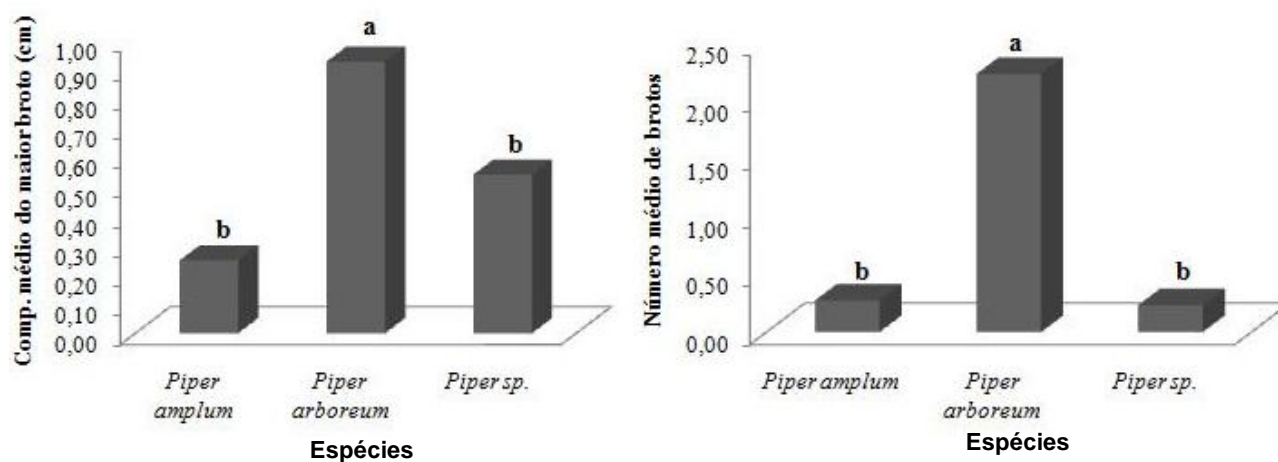


FIGURA 3. Número médio de brotos (A) e comprimento médio do maior broto (B) das três espécies de *Piper*. * Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si segundo o teste de Scott-Knott a 5% de significância. São Mateus ES., CEUNES/UFES, 2011.

cm), sendo os dois últimos estatisticamente iguais (Figura 3B).

Os tratamentos com AIB apresentaram tendência de redução da porcentagem de brotação de estacas herbáceas e, neste caso, possivelmente, auxina sintética mobilizou nutrientes, inibindo a brotação quando aplicada na base da estaca (Felippe, 1986).

Pauletti et al. (2010), trabalhando com propagação de cultivares de marmeleiro por estaquia, diz que a redução da emissão de brotações em estacas pode estar correlacionada ao esgotamento das reservas endógenas na estaca, em função do elevado número de raízes emitidas com exposição ao AIB.

CONCLUSÃO

- A espécie *Piper arboreum* apresentou os melhores resultados referentes ao crescimento da parte aérea em relação às outras espécies e independente das concentrações de AIB.

- O AIB não favoreceu a formação de estacas, ao contrário, prejudicou o número de folhas.

REFERÊNCIA

ALBUQUERQUE FC; DUARTE ML; BENCHIMOL R L; ENDO T. Resistência de Piperaceas nativas da Amazônia à infecção causada por *Nectria haematococca* f. sp. piperis. **Acta Amazônica**, 31: 341-348, 2001.
BORTOLINI MF; ZUFFELLATO-RIBAS KC; KOEHLER HS; CaCARPANEZZIAA; DESCHAMPS C; OLIVEIRA M. de C. *Tibouchina sellowiana* (Cham.) Cogn.: Enraizamento, anatomia e análises bioquímicas nas quatro estações

do ano. **Ciência Florestal, Santa Maria** 18: 159-171, 2008.

FELIPPE GM. Desenvolvimento. In: FERRI MG. (coord.). **Fisiologia Vegetal 2**. São Paulo: E.P.U., 1986,1-3.

FERREIRA DF. **SisVar: sistema de análise de variância para dados balanceados**, versão 4.0. Lavras: DEX/UFLA. (Software estatística), 1999.

GRATTAPAGLIA D & MACHADO; MA. Micropropagação. In: TORRES AC; CALDAS LS & BUSO JA (eds.). **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. Brasília, EMBRAPA CNPH, 1998. 1:183-260.

GOTO R; CAÑIZARES KAL; STRIPARI PC. Fatores que influenciam a enxertia. In: GOTO R; SANTOS HS; CAÑIZARES KAL. **Enxertia em hortaliças**. São Paulo, ed. UNESP, 2003. p. 25-31.

HARTMAN HT; KESTER DE; DAVIES JUNIOR FT; GENEVE RL. **Plant propagation: principles and practices**. 6. ed. Prentice Hall, 1997. 770p.

HARTMAN HT; KESTER DE; DAVIES JUNIOR FT; GENEVE RL. **Hartmann and Kester's plant propagation: principles and practices**. 7. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002. p. 880.

PAULA ALA; BOLIANI AC; CORRÊA LS; CELOTO MIB. Efeito do ácido indolbutírico e raizon no enraizamento de estacas herbáceas e lenhosas de umbuzeiro. **Agronomy** 29: 411-414, 2007.

PAULETTI DR; PIO R; BARBOSA W; CHAGAS E A; KOTZ TE. Enraizamento de segmentos nodais caulinares de figueira. **Bragantia**: 69, 877-881, 2010.

PEIL RMN. A enxertia na produção de mudas de hortaliças. **Ciência Rural** 33: 1169-1177, 2003.

TCHOUNDJEU Z; AVANA ML; LEAKEYRRB; SIMONS AJ, ASSAH E; DUGUMA B; BELL JM. Vegetative propagation of *Prunus africana*: effects of rooting medium, auxin concentrations and leaf area. **Agroforestry Systems** 54: 83-192, 2002.

YUNCKER, T.G. **The Piperaceae of Brazil** – I. Piper – group I, II, III, IV. Hoehnea, São Paulo, 1972. 2: 19-366,