

## EMERGÊNCIA E DESENVOLVIMENTO DE PLÂNTULAS DE NONI (*Morinda citrifolia*) NO MUNICÍPIO DE ANDRADINA-SP

GABRIEL JOSÉ BAPTISTA TROMBETTA<sup>1</sup>

GUSTAVO HENRIQUE VAZ SILVA<sup>1</sup>

LEANDRO BARRADAS PEREIRA<sup>2</sup>

LILIAN CHRISTIAN DOMINGUES DE SOUZA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Alunos do Técnico em Agropecuária da Etec “Sebastiana Augusta de Moraes” de Andradina-SP

<sup>2</sup>Docente da Etec “Sebastiana Augusta de Moraes” de Andradina-SP

<sup>3</sup>Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas-MS

### RESUMO

*Morinda citrifolia* L., conhecida como noni, pertence à família Rubiaceae e é nativa do sudeste da Ásia. A sua área de ocorrência natural estende-se desde o leste da Polinésia até a Índia, onde é chamada de amora indiana. Tradicionalmente, suas raízes e folhas são usadas como agente analgésico e antireumático. O suco do fruto contém uma substância rica em polissacarídeos (noni-ppt) com atividade antitumoral. Neste sentido o presente trabalho teve como objetivo avaliar o índice de emergência do Noni. O experimento foi realizado na ETEC “Sebastiana Augusta de Moraes”, localizada no Município de Andradina-SP, no período de maio a agosto de 2013, sendo que os frutos de noni são provenientes do Município de Mirandópolis-SP. Aos 120 dias após a semeadura foram avaliados os seguintes parâmetros de crescimento: Início da emergência foi considerado início da emergência quando se observou a emergência da primeira plântula. O índice de velocidade de emergência (IVE) foi calculado pelo somatório das razões do número de plantas emergidas no período pelo número de dias da semeadura à emergência, usando-se a fórmula proposta por Maguire (1962). Diâmetro basal do caule (D) utilizando um paquímetro era aferido o diâmetro na altura mediana do ramo, número de folhas (NF) e altura de plantas (H) - aferindo o desenvolvimento da parte aérea que era feito a partir do ramo de maior tamanho caracterizado como ramo principal e onde estavam inseridos os ramos secundários. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo Teste F utilizando o programa computacional SISVAR, e as médias foram comparadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade. Concluí-se que dos substratos testados para produção de mudas de noni, os melhores resultados obtidos foi no tratamento 5, onde utilizou-se balainho com substrato comercial plantmax. Visando o cultivo do noni o T5 é mais viável devido à realização da propagação em sacos contendo substrato Plantmax que disponibiliza nutrientes para a muda após sua emergência. Porém são necessários mais estudos para determinar o substrato e a profundidade de semeadura ideal para a propagação do noni.

**Palavras-chave:** *Morinda citrifolia* L., substrato, emergência.

### INTRODUÇÃO

As plantas medicinais permaneceram como forma alternativa de tratamento em várias partes do mundo. A *Morinda citrifolia* Linn, conhecida popularmente como noni, é uma planta da família Rubiaceae, usada por séculos na medicina popular dos povos da Polinésia.

O Noni pertence a família das Rubiaceae, apresenta aproximadamente 80 espécies (CHAN-BLANCO et al., 2006), é uma planta nativa da região do sudeste asiático (DIXON et al., 1999) que vem sendo utilizada pelos habitantes da Polinésia há mais de 2000 anos. Atualmente ela é encontrada em várias partes do mundo, como nas regiões tropicais da África (Centro e Sul), no Caribe e em países como Austrália, China, Indonésia e Índia. As diversas partes da planta são coletadas em diferentes épocas do ano, sendo as raízes coletadas no inverno e as folhas na primavera (WANG et al., 2002).

É uma espécie que se adapta muito bem nas regiões costeiras, desde nível do mar até 400 m de altitude. É uma planta que tanto crescem em florestas de solos férteis, como em áreas de baixa fertilidade em terras arenosas e em solos poucos profundos e rochosos. Conforme descrito por Nelson & Elevitch (2006) é uma cultura tolerante aos efeitos salinos e alcalinos dos solos e se desenvolve em regiões de clima seco como de clima úmido.

No primeiro ano, a fruta apresenta tamanho inferior, mas já pode ser colhida. No Hawaii o noni é colhido de duas a três vezes por ano, no entanto, durante o inverno, a produção é reduzida (CHAN-BLANCO et al., 2006), sendo considerada uma planta que não tolera geada e períodos de frio. Quando é cultivada exposta ao sol e sem a presença de ventos frios, dificilmente é infectada por doenças ou atacada por insetos. Após ter iniciado a fase de produção de frutos, a produção se torna constante, produzindo o ano inteiro (CHAN-BLANCO et al., 2006).

Essa fruta ainda é pouco difundida no Brasil, não existindo relatos de produção em escala comercial dessa fruta no país. Apesar de não haver plantações comerciais da fruta, há relatos de pequenas plantações experimentais. O noni foi trazido inicialmente por pessoas que trouxeram sementes do Caribe ou da Polinésia, sendo que aos poucos esta sendo levado para outros estados brasileiros. Deste modo, existe a necessidade de comprovar as propriedades nutracêuticas do noni produzido em terras brasileiras assim como determinar a melhor forma de processamento para este fruto, bem como a melhor maneira de utilizar seus produtos a fim de manter suas propriedades benéficas e aumentar a sua aceitação sensorial.

Praticamente todas as partes da planta de noni são utilizadas e a cada uma delas são atribuídas propriedades medicinais diferentes. Os frutos é a parte da planta de mais ampla utilização, sendo várias as aplicações, entre estas: bactericida, analgésico, anti-congestivo, antioxidante, expectorante, antiinflamatório, adstringente, emoliente, emenagogo, laxativo, analgésico, hipotensor, purificador do sangue, imuno estimulante e tônico, segundo Elkins (1997). Também é atribuída ao fruto, ação anticancerígena, de acordo com Rodríguez & Pinedo (2005).

O noni é uma planta perene, sendo comum encontrar frutas em diferentes estágios de maturidade na mesma planta, apresenta em geral, de 3 a 10 m de altura. Os galhos jovens são angulares e observam-se ranhuras (estrias). As folhas são elípticas, opostas e com margens onduladas, possuindo coloração verde brilhante na face superior e opaca na inferior, as quais apresentam de 10 a 40 cm de comprimento e 5 a 17 cm de largura. As flores são pequenas, brancas, tubulares e todas ficam agrupadas no pedúnculo do fruto (DIXON et al., 1999). O fruto apresenta um formato ovalado, de coloração branca esverdeado, com médias de 195,9g de peso, 11,96 cm de comprimento e 5,98 cm de largura, com 241 a 276 sementes. Quando surge, apresenta cor verde, mudando para amarela e por fim, quase branca, estágio em que o fruto é colhido. Apesar do seu cheiro classificado como desagradável, as pessoas alimentam-se deste fruto cru ou cozido. Os frutos desta planta são usados há mais de 2000 anos na medicina popular de países do sudeste asiático e suas possíveis propriedades farmacológicas e usos vem sendo estudados exaustivamente, principalmente em relação aos seus efeitos medicinais. As frutas cultivadas no Havaí apresentam, aproximadamente, 260 sementes por fruto e são

necessários em torno de 10 kg de fruta para obter 250 g de sementes secas. Essas sementes são obtidas com uma coloração marrom e apresentam de 4 a 9 mm (NELSON, 2005).



Figura. *Morinda citrifolia* L. cultivada em Trairi (CE) – Frutas (A), folhas (B), sementes (C) e flores (D).

Fonte: BRITO, E. S. de (EMBRAPA – Agroindústria Tropical)

O fruto desempenha um papel benéfico à saúde por conter compostos que agem no combate a uma série de doenças, desempenham atividade anticancerígena, possuem atividade antiinflamatória, estimulam o sistema imunológico, e dilatam os vasos sanguíneos (YANG et al., 2010). O consumo do noni está relacionado principalmente aos benefícios à saúde proporcionados por sua grande capacidade antioxidante, combatendo os radicais livres. Por isso, vem ganhando grande importância no mercado mundial, sendo consumido em todo o mundo, principalmente na América do Norte, Europa e Ásia. A fruta possui uma polpa carnuda e amarga de coloração esbranquiçada, e quando madura exala um cheiro forte e rançoso (CHANBLANCO et al., 2006). É muito comercializado em várias partes do mundo tanto na forma de suco quanto em cápsulas contendo o pó da fruta (SANG et al., 2001).

Para a produção de mudas do noni a forma mais fácil é a propagação sexuada, aquela que utiliza a semente, é o método que tem sido utilizado para a propagação de noni. Para a seleção de plantas matrizes fornecedoras de sementes, a preferência é dada às plantas com bom aspecto fitossanitário, ou seja, livres de doenças ou pragas, boa produção de frutos e frutos com bom tamanho e peso (SOUSA et al., 2010).

O substrato é um importante fator de influência no processo de formação de mudas, principalmente no início do desenvolvimento da plântula, apresentando a função de manter a umidade, preservando as condições ideais para que esta ocorra. A escolha do substrato é efetuada em função da facilidade e eficiência do uso do mesmo e da espécie a ser analisada, considerando-se algumas de suas características, tais como o tamanho e formato das sementes, a necessidade de água e luz, a facilidade da contagem e a avaliação das plântulas (BRASIL, 2009).

O substrato indicado para se obter plantas vigorosas é a mistura de esterco de gado (curtido) com casca de arroz “queimada” e solo esterilizado, nas proporções de 1:1:1, respectivamente. Para cada 20 L desta mistura, acrescentar 500 g da formulação 4:14:8 (NPK). Caso essa formulação não esteja disponível, é recomendável a utilização de 45 g de uréia, 390 g de superfosfato simples e 67 g de cloreto de potássio, também para 20 L da mistura (SOUSA et al., 2010).

Além dos fatores citados anteriormente, o substrato a ser utilizado pode ser de origem animal, vegetal ou sintético, sendo que a sua utilização depende das características das matérias-primas a serem utilizadas, obedecendo fatores de ordem econômica, química e física e da facilidade e eficiência do uso do mesmo e da espécie a ser analisada.

Apesar do grande sucesso e demanda internacional pelos produtos do noni, principalmente o suco dos frutos, no Brasil ainda são poucos os trabalhos de pesquisa desenvolvidos com essa espécie, sendo escassas as informações referentes às características agrônômicas, como a forma mais adequada de propagação, espaçamento, manejo, formação de mudas, entre outras, sem as quais fica difícil o cultivo com qualidade e rentabilidade econômica.

Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo comparar o efeito de dois diferentes tipos de substratos e tipo de recipiente na emergência e no crescimento inicial das plântulas de noni.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O experimento foi realizado na ETEC “Sebastiana Augusta de Moraes”, localizada no Município de Andradina-SP, no período de maio a agosto de 2013, sendo registrada temperatura média interna no viveiro de mudas de 29,5 °C. que apresenta coordenadas geográficas de 51°23' de longitude Oeste e 20°55' de latitude Sul, com altitude de 379m. O solo do local é do tipo Latossolo Vermelho distrófico, arenoso (OLIVEIRA et al., 1999). precipitação média anual é de 1.150 mm, a temperatura média anual é de 23°C e a umidade relativa do ar entre 70 e 80%.

Para a realização do experimento os frutos do noni adquiridos de árvores oriundas do Município de Mirandópolis-SP, por colheita manual, selecionadas com base na ausência de danos físicos observados, de acordo com o tamanho e estado de maturação.

Os frutos foram despolpados manualmente com o auxílio de uma peneira. Após a extração das sementes, estas foram lavadas com água corrente e friccionadas sobre uma peneira até a retirada da mucilagem, para evitar a proliferação de microrganismos. Em seguida, foram colocadas para secar a sombra sobre papel, por 72 horas.

Após a secagem, as sementes passaram por seleção, escolhendo as sementes grandes, com mesmo tamanho, forma e com boa sanidade. O experimento foi conduzindo nos seguintes tratamentos: T1, as sementes foram semeadas em bandejas plásticas de polietileno sem divisória com areia lavada nas dimensões 41x27x8, comprimento, largura e altura; T2, as sementes foram semeadas em bandejas plásticas de polietileno sem divisória com substrato comercial plantmax nas dimensões 41 x 27 x 8, comprimento, largura e altura; T3, as sementes foram semeadas em bandejas plásticas de polietileno sem divisória contendo terra (80%) e esterco bovino curtido (20%) nas dimensões 41 x 27 x 8, comprimento, largura e altura; T4 as sementes semeadas em balainhos contendo substrato areia. T5, as sementes semeadas em balainhos contendo substrato plantmax e T6 contendo terra (80%) e esterco bovino curtido (20%).

Aos 120 dias após a semeadura foram avaliados os seguintes parâmetros de crescimento: Início da emergência foi considerado início da emergência quando se observou a emergência da primeira plântula. O índice de velocidade de emergência (IVE) foi calculado pelo somatório das razões do número de plantas emergidas no período pelo número de dias da semeadura à emergência, usando-se a fórmula proposta por Maguire (1962). Diâmetro basal do caule (D) utilizando um paquímetro era aferido o diâmetro na altura mediana do ramo, número de folhas (NF) e altura de plantas (H) - aferindo o desenvolvimento da parte aérea que era feito a partir do ramo de

maior tamanho caracterizado como ramo principal e onde estavam inseridos os ramos secundários;. Além desses parâmetros, avaliou-se a germinação, a cada dois dias, com a contagem final realizada após 120 dias do início do experimento. Essas avaliações foram realizadas com o intuito de dimensionar a resposta das mudas aos substratos utilizados e conseqüentemente definir aquele que se aproxime mais com as exigências nutricionais do noni em condições adversas ao seu local de origem.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo Teste F utilizando o programa computacional SISVAR, e as médias foram comparadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

As sementes de noni não apresentaram dificuldades para emergir no T4- balainho com substrato plantmax (com 50 sementes) apresentou maior potencial de plântulas emergidas. As sementes começaram a emergir a partir do 22º dia, cessando no 32º dia após a semeadura, tendo o maior índice no 25º dia.



**Figura1. Tratamento em sacos de polietileno**

**Figura 2. Tratamento em bandeja**



**Figura3. Tratamento em sacos de polietileno contendo o substrato areia**

O lote de sementes apresentou 92% de emergência em T5, o que demonstra que estas não apresentam dormência. Silva et al. (2002), avaliaram o desempenho de sementes peletizadas de alface e encontraram uma porcentagem de emergência semelhante de variando de 90,1 a 96,6%. De acordo com Piña-Rodrigues et al. (2004) o substrato e a quantidade de água exigida pelas sementes estão relacionados com as características

ecológicas de cada espécie. Espécies com sementes de tamanho médio a grande e que ocorrem nas encostas úmidas e nas margens de rios são recomendados substratos mais granulados e úmidos, como a vermiculita, o que não é o caso das sementes de noni, que são pequenas e triangulares.

Tabela 1. Início e porcentagem da emergência de sementes de noni

| <b>Substrato</b> | <b>Início da Emergência</b> | <b>Porcentagem de Emergência</b> |
|------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| T1               | 30 DAS                      | 32%                              |
| T2               | 22 DAS                      | 44%                              |
| T3               | 27 DAS                      | 53%                              |
| T4               | 32 DAS                      | 72%                              |
| T5               | 25 DAS                      | 92%                              |
| T6               | 23 DAS                      | 58%                              |

T1= bandejas plásticas sem divisória contendo substrato areia lavada

T2= bandejas plásticas sem divisória contendo substrato plantmax

T3=bandejas plásticas sem divisória contendo substrato terra (80%) e esterco curtido (20%)

T4= balainho contendo substrato areia lavada

T5= balainho contendo substrato plantmax

T6= balainho substrato terra (80%) e esterco curtido (20%)

Demonstrando que os substratos testados apresentaram condições iniciais favoráveis e que o transplântio foi realizado da melhor forma possível, sem causar grande estresse as plântulas. Os resultados preliminares supracitados indicam que para altura de plantas o melhor resultado foi encontrado no T5 (balainho com substrato plantmax) apresentou 13,2 cm de altura, diferindo-se dos demais tratamentos.

Para o diâmetro basal do caule foi encontrado resultados semelhantes no Tratamento 2 (bandeja plástica com substrato plantmax) e T5 (balainho com substrato plantmax), apresentando 1,52 e 1,55 mm, diferindo-se dos demais tratamentos.

Difícilmente apenas um único material apresentará todas as características desejáveis para a formação de mudas. Sendo então preferível utilizar dois ou mais materiais para a obtenção de um substrato adequado a uma determinada espécie (BIASI et al., 1995). A adição de adubos ou até mesmo solo na composição do substrato, poderia aumentar a porcentagem de sementes germinadas e o desenvolvimento inicial das plântulas, sendo que a combinação de substratos pode ser eficiente na produção de mudas de noni suprimindo as necessidades iniciais das plântulas.

Tabela 2. Valores médios de altura (H), diâmetro basal do caule (D) e número de folhas (NF) de mudas de noni produzidas em diferentes substratos e embalagem.

| Substrato | Altura de plantas (cm) | Diâmetro basal do caule (D) mm | Nº de folhas (N) |
|-----------|------------------------|--------------------------------|------------------|
| T1        | 6,5 c                  | 1,40 b                         | 7                |
| T2        | 6,3 c                  | 1,52 a                         | 8                |
| T3        | 7,4 c                  | 1,32 c                         | 10               |
| T4        | 10,9 b                 | 1,55 a                         | 14               |
| T5        | 13,2 a                 | 1,42 b                         | 17               |
| T6        | 10,8 b                 | 1,40 b                         | 15               |

T1= bandejas plásticas sem divisória contendo substrato areia lavada

T2= bandejas plásticas sem divisória contendo substrato plantmax

T3=bandejas plásticas sem divisória contendo substrato terra (80%) e esterco curtido (20%)

T4= balainho contendo substrato areia lavada

T5= balainho contendo substrato plantmax

T6= balainho substrato terra (80%) e esterco curtido (20%)

## CONCLUSÃO

Dos substratos testados para produção de mudas de noni, os melhores resultados obtidos foi no tratamento 5, onde utilizou-se balainho com substrato comercial plantmax.

Visando o cultivo do noni o T5 é mais viável devido à realização da propagação em sacos contendo substratos Plantmax que disponibiliza nutrientes para a muda após sua emergência. Porém são necessários mais estudos para determinar o substrato e a profundidade de semeadura ideal para a propagação do noni.

## REFERÊNCIAS

BIASI, L.A.; BILIA, D.A.C.; SÃO JOSÉ, A.R.; FORNASIERI, J.L.; MINAMI, K. 1995. Efeito de misturas de turfas e bagaço de cana sobre a produção de mudas de maracujá e tomate. *Scientia Agrícola* 52: 239-243.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Regras para análise de sementes. Brasília, 365p. 2009.

CHAN-BLANCO, Y.; VAILLANT, F.; PEREZ, A. M.; REYNES, M.; BRILLOUET, J. M.; BRAT, P. The noni fruit (*Morinda citrifolia* L.): A review of agricultural research, nutritional and therapeutic properties. *Journal of food Composition and analysis*, v.19, n.6-7, p. 645-654, 2006.

DIXON, A.R.; McMILLEN, H.; ETKIN, N.L. Ferment this: the transformation of Noni, a traditional Polynesian medicine (*Morinda citrifolia*, Rubiaceae). *Ecological Botony*, v.53, p. 51–68, 1999.

ELKINS, R. Noni (*Morinda citrifolia*) la hierba preciada del pacífico sur. Pleasant Grove: Woodland. 1997. 31 p.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science*, Madison, v.2, n.1, p.176-177, 1962.

NELSON, S. C.; ELEVITCH, C. R. Noni: the complete guide for consumers and growers. Holualoa, Hawaii: Permanent Agriculture Resources, 2006.

NELSON, S. Noni seeds handling and seedling production. **Fruits and nuts**. Cooperative extension service/CTAHR, University of Hawaii at Mānoa. Documento da internet: <http://www.ctahr.hawaii.edu/noni/downloads/FN10.pdf>. (Acessado em: 01/08/2013), 2005.

OLIVEIRA, J.B.; CAMARGO, M. N.; ROSSI, M.; CALDERANO FILHO, B. Mapa pedológico do Estado de São Paulo: Legenda Expandida. Campinas: Instituto Agrônomo/EMBRAPA, 1999. 64p. (Inclui Mapa Escala 1:500.000).

PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; VIEIRA, J.D. Teste de germinação. In: PIÑARODRIGUES, F.C.M. Manual de análise de sementes florestais. Campinas: Fundação Cargill, p. 70-90. 1988.

RODRÍGUEZ, F. J. M.; PINEDO, D. M. Mito y realidad de *Morinda citrifolia* L. (noni). Disponível em: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/pla/vo19\\_3\\_04/pla02304.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/pla/vo19_3_04/pla02304.htm). Acesso em: 19 dez. 2005.

SANG, S.; CHENG,X.; ZHU,N.; STARK,R.E.; BADMAEV,V.; GHAI, G.; ROSEN,R.T.; HO,C. Flavonol Glycosides and Novel Iridoid Glycoside from the Leaves of *Morinda citrifolia*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v.49, p. 4478-4481, 2001.

SILVA, J.B.C.; SANTOS, P. E.C.; NASCIMENTO, W. M. Desempenho de sementes peletizadas de alface em função do material cimentante e da temperatura de secagem dos péletes. *Horticultura Brasileira*, Brasília, DF, v. 20, p. 67-70, 2002.

SOUSA, J.A. de; AQUINO, A. R. L. de; FREIRE, F. das C. O.; SILVA NETO, P. A. F. Produção de Mudas de Noni (*Morinda citrifolia* L.) Comunicado Técnico 157. Junho, 2010. Fortaleza, CE.

YANG, X.; JIANG, M.; Hsieh, K.; LIU, J. Chemical Constituents from the Seeds of *Morinda citrifolia*. **Chinese Journal of Natural Medicines**, v. 7, p. 119-122, 2010.

WANG, M. Y. e col. *Morinda citrifolia* (Noni): A literature review and recent advances in Noni research. *Acta Pharmacologica Sinica*, v. 23, n.12, p. 1127 – 1141, 2002.

