

## Superação de dormência de sementes de Noni

### Dormancy break in seed of Noni

Grazianny Andrade Leite<sup>1\*</sup>, Poliana Samara de Castro Freitas Cunha<sup>2</sup>, Luciana Freitas de Medeiros Mendonça<sup>1</sup>, Priscilla Vanúbia Queiroz de Medeiros<sup>3</sup> e Vander Mendonça<sup>4</sup>

**RESUMO** - O presente trabalho tem o objetivo de avaliar diferentes métodos de superação de dormência de sementes de noni para a produção de mudas. O experimento foi instalado no viveiro de produção de mudas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), situada no município de Mossoró/RN. O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados (DBC) com quatorze tratamentos e quatro repetições; sendo: Testemunha; sementes imersas em água por 24 horas; sementes imersas em água por 48 horas; sementes imersas em água quente; escarificação física; sementes imersas em vinagre/10 min; sementes imersas em vinagre/15 min; sementes imersas em vinagre/20 min; sementes imersas em ácido sulfúrico concentrado/5 minutos, sementes imersas em ácido sulfúrico concentrado/10 minutos, sementes imersas em ácido sulfúrico concentrado/15 minutos; sementes imersas em ácido giberélico em água a uma concentração de 500ppm/24 horas; sementes imersas em ácido giberélico em água a uma concentração de 1000ppm/24 horas; sementes imersas em ácido giberélico em água a uma concentração de 2000ppm/24 horas. As características avaliadas foram: porcentagem de emergência (%E), índice e velocidade de emergência (IVE), número de folhas (NF), comprimento da parte aérea (CPA), comprimento do sistema radicular (CSR), diâmetro do colo (DC), matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria seca do sistema radicular (MSSR), matéria seca total (MST), relação CPA/CSR e MSPA/MSSR, as quais foram realizadas 60 dias após a emergência. Houve diferença significativa entre os métodos de quebra de dormência utilizados e o tratamento em que as sementes foram imersas em água por 48 horas obteve os melhores resultados na superação da dormência e na qualidade da muda produzida.

**Palavras-chave:** *Morinda citrifolia* L.; Propagação; Emergência.

**ABSTRACT** - The experiment was installed in the nursery production of seedlings of the Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), located in the Mossoró / RN. The experiment was conducted in randomized block design (RBD) with fourteen treatments and four replications, being: Witness; seeds immersed in water for 24 hours; seeds immersed in water for 48 hours; seeds immersed in hot water, physical scarification, seeds immersed in vinagre/10 min, immersed in vinagre/15 min seeds, seeds soaked in vinagre/20 min; seeds immersed in concentrated sulfuric acid / 5 minutes, seeds immersed in sulfuric acid concentrado/10 minutes, seeds immersed in sulfuric acid concentrado/15 minutes, seeds soaked in gibberellic acid in water at a concentration of 500ppm/24 hours, seeds soaked in gibberellic acid in water at a concentration of 1000ppm/24 hours, seeds soaked in gibberellic acid in water at a concentration of 2000ppm/24 hours. The characteristics were evaluated: emergency percentage (% E), and emergence speed index (ESI), number of leaves (NL), shoot length (CPA), length of the root system (CSR), diameter (DC), shoot dry matter (SDM), root dry weight (RDW), total dry matter (TDM), regarding CPA / MSPA and CSR / MSSR, which were performed 60 days after emergence. There were significant differences between the methods used to break dormancy and treatment in which seeds were immersed in water for 48 hours showed better results in overcoming dormancy and quality changes produced.

**Key-words:** *Morinda citrifolia* L.; Propagation; Emergency.

\*autor para correspondência

Recebido para publicação em 22/01/2012; aprovado em 30/12/2012

<sup>1</sup>Doutoranda em Fitotecnia e Bolsista da Capes, Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Departamento de Ciências Vegetais (DCV), Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA) BR 110 - Km 47 Bairro Pres. Costa e Silva CEP 59625-900 Mossoró/RN. Email: graziannyandrade@yahoo.com.br; lucisfreitas@hotmail.com;

<sup>2</sup>Mestranda em Fitotecnia, Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, DCV/UFERSA e Bolsista da Capes. Email: polianasamar@hotmail.com

<sup>3</sup>Dra. em Fitotecnia pela UFERSA. Email: pris\_medeiros85@hotmail.com;

<sup>4</sup>Professor Dr. Sc. do DCV/UFERSA e Bolsista produtividade do CNPq, Mossoró – RN. Email: vander@ufersa.edu.br

## INTRODUÇÃO

Embora bastante consumida na Ásia há mais de 2000 anos, a fruta noni (*Morinda citrifolia* L.) é praticamente desconhecida no Brasil. Sua introdução deu-se há poucos anos e, ainda, não há material propagativo suficiente para o cultivo em escala comercial (TOMBOLATO et al., 2005).

O noni, fruta nativa do sudeste da Ásia (Indonésia) e da Austrália, é conhecida, entre outros nomes vulgares, como: Ba Ji Tian, Nonu, Indian Mulberry, Canary wood e Cheese fruit. Os cultivos comerciais de noni podem ser encontrados no Taiti, Havai e outros países da Polinésia, onde se fabricam a maioria dos sucos comercializados no mundo. Como não existe cultivares selecionados, a exploração comercial de noni dá-se a partir de plantas originadas de sementes. Pertence à família Rubiaceae, mesma do cafeeiro, essa frutífera possui arquitetura de copa similar ao sistema radicular, sendo que a planta adulta atinge de 3 a 10 m de altura e permanece enfolhada o ano todo. Dependendo da origem do material ou do local de cultivo, as plantas podem não desenvolver uma copa típica e permanecem com aspecto arbustivo (TOMBOLATO et al., 2005).

É bastante recente a tentativa de cultivo do noni no Brasil, realizado empiricamente por pessoas que trouxeram sementes do Caribe ou da Polinésia. Todavia, existe relato de plantios em vários estados do Brasil, como no Pará, segundo Otelo (2006), Acre, segundo Xangai (2007), São Paulo, Minas Gerais, entre outros.

Apesar do grande sucesso e demanda internacional pelos produtos do noni, principalmente o suco dos frutos, no Brasil ainda são pouco os trabalhos de pesquisa desenvolvidos com essa espécie, sendo escassas as informações referentes às características agrônomicas, 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 (SOUSA et al., 2009).

A cultura do noni é propagada a partir de sementes ou estacas. A principal desvantagem da propagação por sementes é que, sem tratamento de sementes ou condições ambientais desfavoráveis, a uniformidade da germinação das sementes pode ser comprometida e na produção de mudas pode ter a germinação tardia prolongando o período para o transplante. Quando propagadas por estacas de ramos da planta a muda fica apta mais rapidamente por superar o período de juvenildade. A desvantagem de produzir plantas vegetativamente por estacas é que as mudas podem não ser tão fortes e resistentes a doenças como mudas de pé franco, o tronco e ramos podem rachar e quebrar durante os primeiros anos de produção de frutos. (NELSON, 2005).

As sementes de noni são castanho-avermelhadas, oblongo-triangulares, e possuem uma câmara de ar conspicuo. Elas são hidrofóbicas, repelentes a água, devido a esta câmara de ar e apresentam um tegumento fibroso. O tegumento é muito resistente, relativamente grosso e coberto com camadas de celofane, como pergaminho. Em um fruto grande de noni pode conter mais de 100 sementes. Apenas, os frutos de noni maduros devem ser escolhidos para a coleta de sementes. (NELSON, 2006)

As sementes de noni apresentam dormência tegumentar, segundo Nelson (2006) ao escarificar o tegumento rígido, reduz significativamente o tempo de emergência, melhora a porcentagem de germinação, e promove a brotação uniforme. Considerando que na natureza o tegumento deve gradualmente ser decomposto antes que a água penetre na semente, a escarificação supera essa dormência natural das sementes.

Nesse sentido o presente trabalho teve como objetivo avaliar diferentes métodos de superação de dormência em sementes de noni em seu desenvolvimento e crescimento inicial para produção de mudas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido no viveiro de produção de mudas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), situada no município de Mossoró-RN de coordenadas geográficas 5°11' de latitude sul, 37°20' de longitude W. Gr., com 18 m de altitude, com uma temperatura média anual em torno de 27,5°C, umidade relativa de 68,9%, nebulosidade média anual de 4,4 décimos e precipitação média anual de 673,9mm, com clima quente e seco, localizada na região semi-árida do Nordeste brasileiro (CARMO FILHO et al., 1987).

As sementes foram obtidas de frutos de plantas de noni (*Morinda citrifolia* L.), adultas localizadas na Universidade Federal Rural do Semiárido. Após a retirada das sementes foi adotado o procedimento de lavagem das mesmas em água corrente para a retirada de restos de polpa. Em seguida foram postas para secar à sombra por 48 horas. Posteriormente, foi semeada uma semente por célula em bandejas de poliestireno expandido com 72 células, contendo substrato comercial Plantmax, finalizando com 25 sementes por parcela.

O sistema de irrigação adotado foi do tipo micro aspersão, onde foram realizadas três irrigações diárias. Não foram necessários nenhum tipo de aplicação de inseticidas, visto a ausência de doenças e/ou pragas na mudas.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso (DBC) com quatorze tratamentos e quatro repetições, sendo cada parcela constituída por 25 sementes. Os tratamentos foram constituídos pelos diferentes métodos de quebra de dormência das sementes de noni: T= Testemunha; Imer24 = sementes imersas em

água por 24 horas; Imer48 = sementes imersas em água por 48 horas; ImerQ = sementes imersas em água quente (60°C até 50°C - Tempo: 12,45 min.); CD = sementes escarificadas fisicamente (corte distal na semente com o auxílio de um cortador de unhas); ImerVin10 = sementes escarificadas quimicamente (imersas em ácido acético – vinagre por 10 min.); ImerVin15 = sementes escarificadas quimicamente (imersas em ácido acético – vinagre por 15 min.); ImerVin20 = sementes escarificadas quimicamente (imersas em ácido acético - vinagre por 20 min.); AcidSul5 = sementes escarificadas quimicamente (utilizando ácido sulfúrico concentrado durante 5 minutos); AcidSul10 = sementes escarificadas quimicamente (utilizando ácido sulfúrico concentrado durante 10 minutos); AcidSul15 = sementes escarificadas quimicamente (utilizando ácido sulfúrico concentrado durante 15 minutos); GA<sub>3</sub>500 = sementes imersas em ácido giberélico (GA<sub>3</sub>) na concentração de 500ppm, durante 24 horas; GA<sub>3</sub>1000 = sementes imersas em ácido giberélico (GA<sub>3</sub>) na concentração de 1000ppm, durante 24 horas; GA<sub>3</sub>2000 = sementes imersas em ácido giberélico (GA<sub>3</sub>) na concentração de 2000ppm, durante 24 horas.

Foram feitas avaliações da porcentagem de emergência e do índice de velocidade de emergência (IVE). A emergência foi avaliada diariamente, após a primeira emergência (23º dia após a semeadura) até a última (52º dia após a semeadura). Avaliou-se o percentual de emergência, tomando-se como base a emergência da plântula no substrato, assim como o IVE, determinado pelo somatório do número de plântulas normais emergidas a cada dia, dividido pelo número de dias decorridos entre a semeadura e a emergência, conforme Maguire (1962).

$$IVE = E1/N1 + E2/N2 + \dots + En/Nn$$

Onde: IVE = Índice e velocidade de emergência;  
En = quantidade de 'n' plântulas emergidas/dia  
Nn = quantidade de 'n' dias após a semeadura.

Com os dados diários do número de plântulas normais emergidas, calculou-se a velocidade de emergência.

Trinta dias após o término da emergência, foram mensurados e avaliados os parâmetros: número de folhas (NF), obtida através da contagem das folhas que se apresentavam totalmente expandidas; comprimento da parte aérea (CPA), com auxílio de uma régua graduada, medindo-se desde a superfície do solo até o ponto de inserção da gema apical, sendo os valores expressos em centímetros (cm); comprimento do sistema radicular (CSR), obtido com auxílio de uma régua graduada, sendo expressos em centímetros (cm), onde foi realizada após extração de todo o solo; diâmetro do colo (DC), obtido

mediante o uso de um paquímetro digital, onde os valores foram expressos em milímetros (mm). E por fim, matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria seca do sistema radicular (MSSR), obtidas com a separação destas partes da planta, efetuando-se um corte no colo da mesma, com auxílio de uma tesoura. Em seguida estes materiais foram devidamente lavados em água desmineralizada, colocados em sacos de papel previamente identificados e postos para secar em estufa de circulação de ar forçado a 70 °C até atingirem peso constante e depois foram pesados e os dados expressos em gramas (g). A matéria seca total (MST) foi obtida através do somatório da matéria seca da parte aérea e das raízes (g). A relação do comprimento da parte aérea e do sistema radicular (CPA/CSR) e a relação entre a massa seca da parte aérea e a massa seca do sistema radicular (MSPA/MSSR) foram obtidos através do quociente das variáveis.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de média Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade. As análises de variância foram feitas com o auxílio do programa estatístico Sistema para Análise de Variância - SISVAR (FERREIRA, 2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de variância houve efeito significativo pelo teste F ao nível de 1% de probabilidade para porcentagem de emergência (%E), índice e velocidade de emergência (IVE), número de folhas (NF), comprimento da parte aérea (CPA), comprimento do sistema radicular (CSR), diâmetro do colo (DC), matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria seca do sistema radicular (MSSR), matéria seca total (MST), relação do comprimento da parte aérea e do sistema radicular (CPA/CSR) e a relação entre a massa seca da parte aérea e a massa seca do sistema radicular (MSPA/MSSR), em função de diferentes métodos de superação de dormência de sementes. O que pode ser observado na Tabela 1.

As médias encontradas para os parâmetros avaliados, em cada tratamento podem ser observadas na Tabela 2.

**Tabela 1** - Resumo da análise de variância para porcentagem de emergência (%E), índice e velocidade de emergência (IVE), número de folhas (NF), comprimento da parte aérea (CPA), comprimento do sistema radicular (CSR), diâmetro do colo (DC), matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria seca do sistema radicular (MSSR), matéria seca total (MST), relação do comprimento da parte aérea e do sistema radicular (CPA/CSR) e a relação entre a massa seca da parte aérea e a massa seca do sistema radicular (MSPA/MSSR), em função de diferentes métodos de superação de dormência de sementes e na produção de mudas de noni em Mossoró-RN, 2010.

FV	GL	Quadrado médio										
		%G	IVE	NF	CPA	CSR	DC	MSPA	MSSR	MST	CPA/CSR	MSPA/MSSR
TRAT	13	1076,68**	0,76**	1,18**	0,51**	1,21**	0,06**	0,0003**	0,00002**	0,0004**	0,04**	2,99**
BLOCO	3	238,76 <sup>n.s.</sup>	0,03 <sup>n.s.</sup>	0,21 <sup>n.s.</sup>	0,03 <sup>n.s.</sup>	0,64 <sup>n.s.</sup>	0,01 <sup>n.s.</sup>	0,0001 <sup>n.s.</sup>	0,00002 <sup>n.s.</sup>	0,0003 <sup>n.s.</sup>	0,01 <sup>n.s.</sup>	0,10 <sup>n.s.</sup>
Resíduo	39	127,58	0,01	0,19	0,04	0,29	0,01	0,00005	0,00002	0,00007	0,004	0,44
CV(%)	-	15,99	21,09	11,16	10,23	10,24	6,78	44,50	23,90	37,13	16,94	26,10

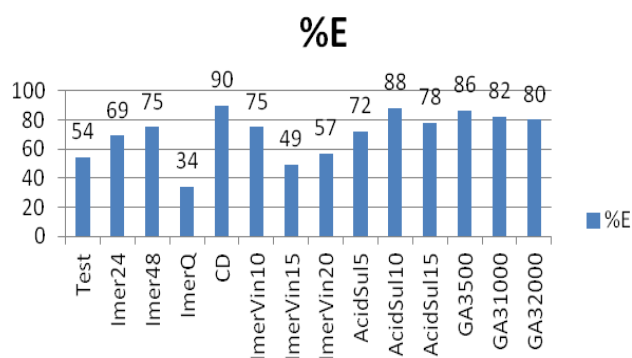
\*\* - Efeito altamente significativo pelo teste F ao nível de 1% de probabilidade; \* - Efeito significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade; <sup>n.s.</sup> - não significativo.

**Tabela 2** – Médias encontradas para porcentagem de emergência (%E), índice e velocidade de emergência (IVE), número de folhas (NF), comprimento da parte aérea (CPA), comprimento do sistema radicular (CSR), diâmetro do colo (DC), matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria seca do sistema radicular (MSSR), matéria seca total (MST), relação do comprimento da parte aérea e do sistema radicular (CPA/CSR) e a relação entre a massa seca da parte aérea e a massa seca do sistema radicular (MSPA/MSSR), em função de diferentes métodos de superação de dormência de sementes e na produção de mudas de Noni em Mossoró-RN, 2010.

TRAT	%E	IVE	NF	CPA	CSR	DC	MSPA	MSSR	MST	CPA/CSR	MSPA/MSSR
T	54b	0,373b	3,5d	1,91c	4,50b	1,15c	0,01b	0,004c	0,01b	0,45a	3,00b
Imer24	69a	0,480a	4,5b	2,70a	5,00b	1,41b	0,03a	0,008b	0,04a	0,54a	3,45b
Imer48	75a	0,531a	5,25a	2,68a	5,00b	1,59a	0,04a	0,008b	0,05a	0,55a	4,62a
ImerQ	34c	0,223b	3,25d	1,86c	5,25b	1,23c	0,01b	0,006c	0,02b	0,34b	2,29c
CD	90a	0,658a	4,00c	2,30b	4,50b	1,34b	0,02b	0,005c	0,02b	0,51a	3,32b
ImerVin10	75a	0,537a	4,00c	1,91c	5,50b	1,18c	0,01b	0,005c	0,02b	0,34b	2,04c
ImerVin15	49b	0,324b	3,5d	1,88c	5,25b	1,15c	0,01b	0,005c	0,02b	0,36b	2,00c
ImerVin20	57b	0,382b	3,00d	1,67c	5,50b	1,12c	0,01b	0,004c	0,01b	0,29b	2,46c
AcidSul5	72a	0,488a	4,00c	1,89c	5,00b	1,16c	0,02b	0,005c	0,02b	0,39b	3,21b
AcidSul10	88a	0,652a	3,75c	1,89c	5,25b	1,25c	0,01b	0,006c	0,02b	0,27b	1,96c
AcidSul15	78a	0,640a	3,75c	1,68c	6,75a	1,19c	0,02b	0,011a	0,03b	0,25b	1,61c
GA <sub>3</sub> 500	86a	0,666a	4,00c	1,72c	5,75b	1,25c	0,02b	0,008b	0,03b	0,31b	2,17c
GA <sub>3</sub> 1000	82a	0,560a	4,00c	1,58c	5,25b	1,21c	0,01b	0,006c	0,02b	0,30b	1,61c
GA <sub>3</sub> 2000	80a	0,587a	4,00c	1,71c	5,25b	1,20c	0,01b	0,006c	0,02b	0,34b	1,83c
Médias	70,6	0,51	3,89	1,82	5,27	1,24	0,016	0,006	0,024	0,37	2,54

Com relação à porcentagem de emergência (E%) o tratamento em que as sementes foram escarificadas fisicamente com o corte distal das sementes com auxílio de um cortador de unhas (CD), obteve maior resultado com 90% de germinação diferindo estatisticamente da testemunha, dos tratamentos em que as sementes foram imersas em água quente (60° até 50° C por 12,45min.),

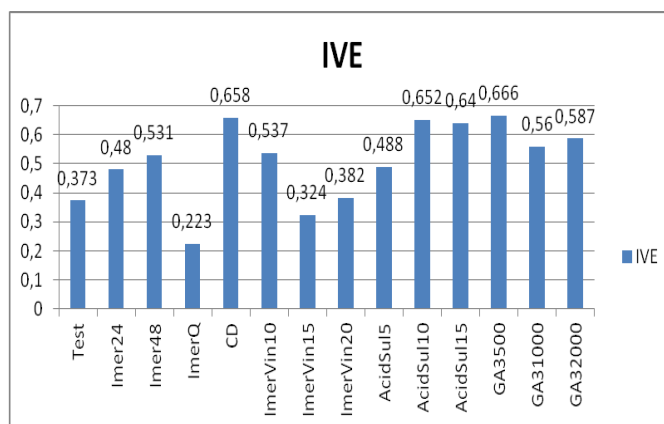
imersas em vinagre por 15 e 20 minutos, como mostra a Figura 1. Diferentemente de Mendonça et. al.(2002) trabalhando com quebra de dormência da semente de graviroleira onde o corte da região distal da semente foi o que apresentou menor porcentagem de emergência, porém obteve o maior IVE.



**Figura 1.** Percentagem de Emergência de plântulas de Noni sob diferentes tratamento de superação de dormência de sementes.

No índice e velocidade de emergência o tratamento ácido giberélico (GA3) em água a uma concentração de 500ppm (GA<sub>3</sub>500), durante 24 horas obteve o maior índice (0.666) de sementes emergidas por dia, mas não diferiu estatisticamente dos tratamentos CD, AcidSul10, AcidSul15, GA<sub>3</sub>2000, GA<sub>3</sub>1000, ImerVin10, Imer48, AcidSul5 e Imer24 que apresentaram os índices, respectivamente, de 0,658, 0,652, 0,640, 0,587, 0,560, 0,537, 0,531, 0,488, 0,480 semente/dia, de acordo com a Figura 2. Já Vieira e Gusmão (2006) no estudo do efeito do ácido giberélico na germinação de sementes de *Genipa americana* concluíram que o GA3 não estimula nem a porcentagem de germinação, nem a velocidade de

emergência das plântulas. Sousa et al. (2002) também não observaram efeito positivo da aplicação do GA3 na germinação de sementes de porta-enxertos de cítricos estudados, excluindo a hipótese do uso deste produto no processo de formação de mudas. E Singh e Rai (2005) trabalhando com efeito do GA3 em germinação de semente de noni observou que houve interação entre as doses de GA3 e as diferentes durações de imersão que utilizando a dose de 800ppm de GA em 24 horas obteve 100% das sementes emergidas após 26,30 dias após a semeadura.

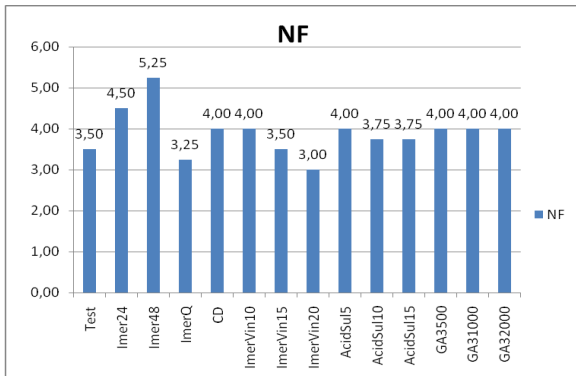


**Figura 2.** Índice e velocidade de emergência de plântulas de noni sob diferentes tratamentos em superação de dormência de semente.

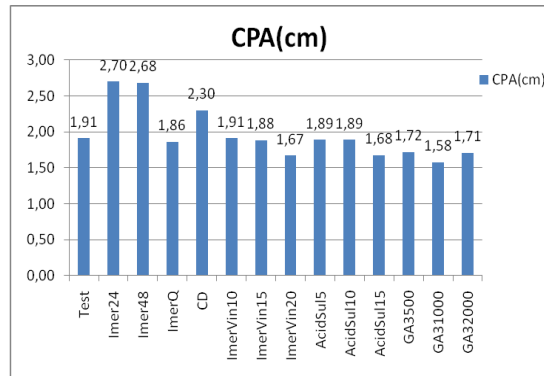
Além da porcentagem de emergência, o IVE é muito importante para os procedimentos de produção de mudas, pois reflete na uniformidade da obtenção das plântulas. A emergência das plântulas ocorreu entre o 23º dia ao 52º de semeadura.

Os tratamentos em imersão em água diferiram estatisticamente. O tratamento de imersão em água por 48 horas obteve os maiores resultados para as características de número de folhas (5,25folhas/planta – Figura 3), comprimento de parte aérea (2,68 cm – Figura 4),

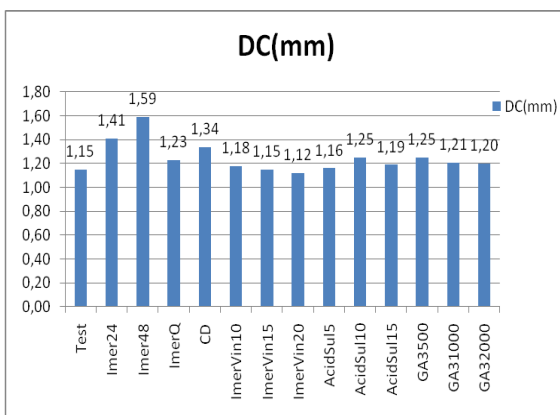
diâmetro do colo (1,59cm – Figura 5), massa seca da parte aérea (0,04g – Figura 6), massa seca total (0,05g – Figura 7), na relação CPA/CSR (0,55g – Figura 8) e na relação MSPA/MSSR (4,62 Figura 9), que refletem a ótima qualidade da muda. Bryant (1989) trabalhando com superação de dormência em sementes de graviola não obteve resultados os mesmos resultados ao utilizar esse tratamento com sementes de graviola, pois seus resultados foram inferior a testemunha.



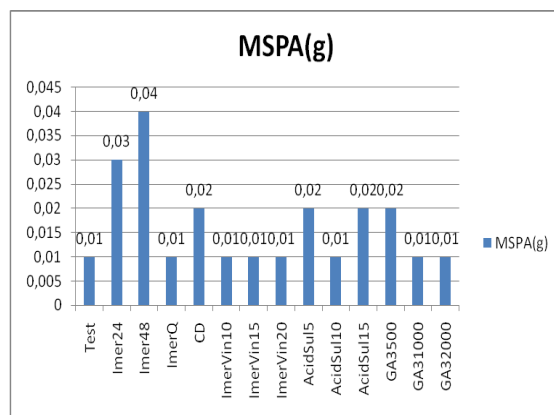
**Figura 3.** Numero de folhas de plantulas de noni sob diferentes metodos de superaço de dormência de sementes.



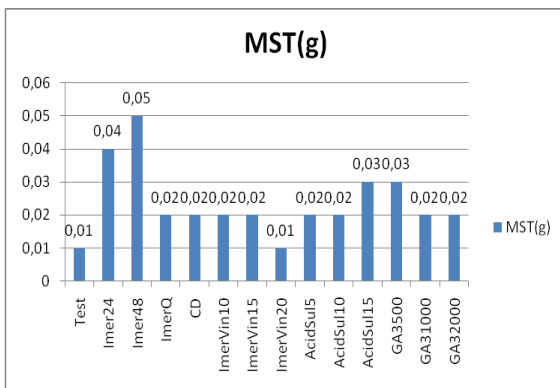
**Figura 4.** Numero de folhas de plantulas de noni sob diferentes metodos de superaço de dormência de sementes.



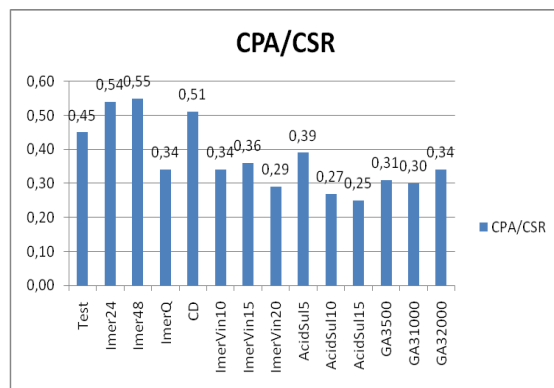
**Figura 5.** Diametro do colo de plantulas de noni sob diferentes metodos de superaço de dormência de sementes.



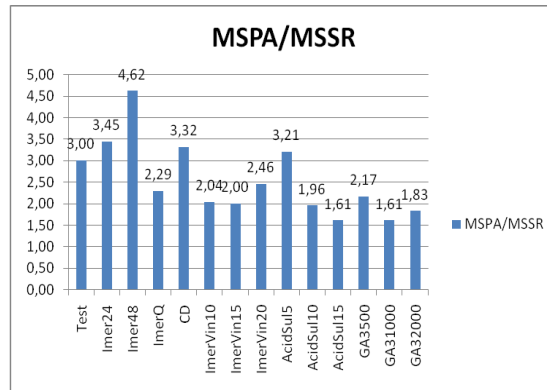
**Figura 6.** Massa seca da parte aerea de plantulas de noni sob diferentes metodos de superaço de dormência de sementes.



**Figura 7.** Massa seca total de plantulas de noni sob diferentes metodos de superaço de dormência de sementes.



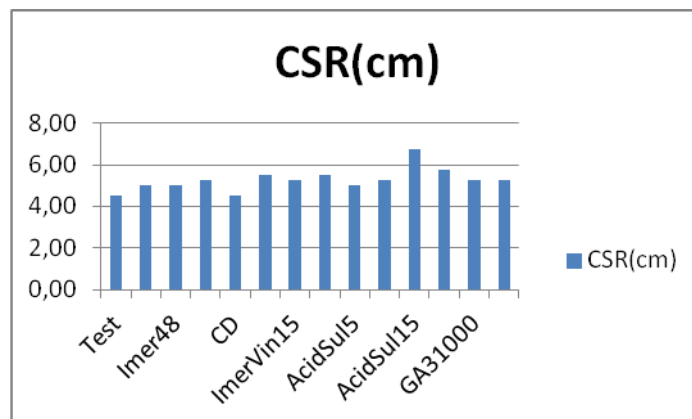
**Figura 8.** Relaçõ comprimento da parte aerea e sistema radicular de plantulas de noni sob diferentes metodos de superaço de dormência de sementes.



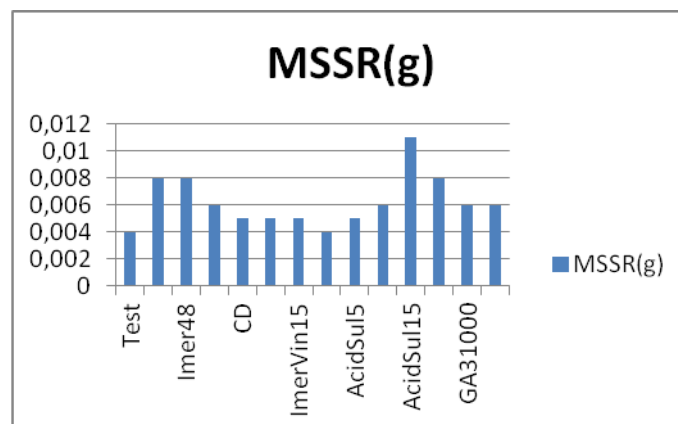
**Figura 9.** Relação Massa seca parte aérea e massa seca sistema radicular de plantulas de noni sob diferentes métodos de superação de dormência de sementes.

O tratamento em que as sementes foram escarificadas quimicamente (utilizando ácido sulfúrico concentrado durante 15 minutos) apresentou os melhores resultados para o comprimento do sistema radicular (6,75 cm), de acordo com a Figura 10, e massa seca do sistema radicular (0,011g), de acordo com a Figura 11. Já

Ponnaiyan e Vezhavendan (2005) expõem a semente para mais de 5 min. em 50% e 100% ácido sulfúrico diminuiu a capacidade de germinação porque ácido sulfúrico que é corrosivo poderia ter danificado as sementes.



**Figura 10.** Comprimento do Sistema radicular de plântulas de Noni sob diferentes métodos de superação de dormência de sementes.



**Figura 11.** Massa Seca do Sistema radicular de plantulas de noni sob diferentes métodos de superação de dormência de sementes.

As sementes que foram imersas em água (60°C até 50°C - Tempo: 12,45 min.), não apresentou incremento nos parâmetros avaliados, também não apresentou aumento em relação à testemunha e a nenhum outro tratamento, não sendo indicado para a produção de mudas com qualidade. Semelhantes resultados foram encontrados em Nelson (2001) nos trabalhos com superação de dormência de noni com água com temperatura superior a 40° C teriam afetado o embrião da semente. Lemos et. al. (1987), estudando diferentes métodos de superação de dormência com sementes de fruta-do-conde, observaram que os tratamentos em água a 27° C ou 60° C reduziram o poder germinativo em relação à testemunha.

As sementes que foram escarificadas fisicamente com um corte distal apresentaram resultados, superior na %E, IVE. Diferentemente Mendonça et al. (2007) estudando a superação de dormência e profundidade de semeadura de sementes de gravioleira, observou que o corte distal foi o tratamento que promoveu maior altura e matéria fresca da parte aérea de mudas de gravioleira. Sendo estes melhores valores justificados pelo maior valor do vigor da semente. Segundo Oliveira e Vieira (1994), mostram que o vigor pode ser definido como o somatório de todos os atributos da semente que possibilitam a sua germinação, mesmo em condições adversas do ambiente, favorecendo assim, o estabelecimento rápido e uniforme da cultura. Ainda segundo estes mesmos autores, a qualidade da semente pode-se reduzir em função de vários fatores tais como condições adversas após a maturação, danos mecânicos na colheita e beneficiamento.

Os resultados dos tratamentos com imersão das sementes em vinagre por 10, 15 e 20 min. tiveram resultados superiores a testemunha, mais não obtiveram valores que incrementasse a qualidade das mudas nem tão pouco a %E e IVE. Porém Ledo e Cabanelas (1997) verificaram que em sementes de graviola (*Annona muricata* L.) a escarificação em liquidificador por 5 segundos intermitentes, o desponte na região distal ao embrião e a imersão em vinagre por 15 minutos foram os que apresentaram as melhores taxas de germinação e velocidade de emergência, que pode ter ocorrido pela entrada de água dentro da semente disponibilizando as melhores condições para a emergência das plântulas.

## CONCLUSÕES

Para a percentagem de emergência e índice e velocidade de emergência os maiores resultados foram obtidos, respectivamente, no tratamento onde as sementes foram escarificadas fisicamente com o corte distal, podendo ser utilizado para superação de dormência de sementes de noni.

O tratamento de imersão das sementes em água por 48 horas obteve os maiores resultados, sendo eficiente para superar a dormência tegumentar das sementes de

noni, produzindo ainda mudas com maior vigor, massa fresca e com qualidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYODELE, V.I. **Substrates for production of ornamentals in Nigeria.** Proceedings of Fifteenth Hortson Conference, Ago-Iwoye. Ogun state, Nigeria, 1997.

BEWLEY, J.D.; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination.** 2.ed. New York: Plenum Press, 1994 445p.

BRYANT, J. A. **Fisiologia das sementes.** São Paulo: Editora Pedagógica Universitária, 1989. 85p.

CARMO FILHO, F.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; AMORIM, A. P. **Dados meteorológicos de Mossoró (janeiro de 1898 a dezembro de 1986).** Mossoró: ESAM/FGD, 1987. v. 341, 325p. (Coleção Mossoroense).

COLL, J. B.; RODRIGO, G. N.; GARCÍA, B. S.; TAMÉS, R. S. **Fisiologia vegetal** Madri: Ediciones Pirâmide S. A. Madrid, 2001 463 p.

DELACHIAVE, M.E.A.; PINHO, S.Z. **Scarification, temperature and light in germination of *Senna occidentalis* seed (Casealpineae).** Seed Sci Technol, v.31, p.225-230, 2003.

EIRA, M.T.S.; CALDAS, L.S. **Seeds dormancy and germination as concurrent processes.** Bra. J. Plant Physiol. v.12. p.85-103, 2000.

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

FERREIRA, D. F. **Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0.** In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 255-258.

GERMOSÉN-ROBINEAU, L. **Hacia una farmacopea caribeña.** Edición Tramil 7. Santo Domingo. 696 p. 1995.

GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental.** 14. ed. Piracicaba: ESALQ/USP, 2000. 477p.

LEDO, A. S.; CABANELAS, C. I. L. **Superação de dormência de sementes de graviola (*Annona muricata* L.).**



- Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 19, p. 397-400, 1997.
- LEMOS, E. E. P. de et al. **Germinação de sementes de pinha submetidas a tratamentos para quebra de dormência**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9., 1987, Campinas, SP. **Anais...**Campinas: SBF/CBF, 1987. v. 2, p. 675-678.
- LEÓN, J.; POVEDA, L. **Nombres comunes de las plantas em Costa Rica**. Ed. Guayacán. San José, Costa Rica. 870 p. 2000.
- LÜBECK, W.; HANNES, H. **Noni el valioso tesoro de los mares del sur**. Editorial EDAF S. A. Madrid, Espana. 173 p. 2001.
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v.2, p.76-177, 1962.
- MENDONÇA, V., RAMOS, J. D., NETO, S. E. A., PIO, R., GONTIJO, T. C. A., JUNQUEIRA, K. P.. **Substratos e quebra de dormência da semente da formação do porta-enxerto de gravioleira cv. RBR**. Ceres, Lavras, v. XLIX, n.286, p.657-668, 2002.
- MENDONÇA, V.; RAMOS, J. D.; PIO, R.; GONTIJO, T. C. A.; TOSTA, M. S; **Superação de dormência e profundidade de semeadura de sementes de gravioleira**. Caatinga, Mossoró, v.20, n.2, p.73-78, abr./jun. 2007.
- NELSON, S.C. **Noni cultivation in Hawaii**. University of Hawaii. CTAHR-cooperative extension service, 2001.
- NELSON, Scott C.. **Species Profiles for Pacific Island Agroforestry. Permanent Agriculture Resources (PAR)**. ver. 3 Hōlualoa, Hawai'i: Elevitch, C.r. (ed.). Disponível em: <<http://ww.traditionaltree.org>>, 2005.
- NELSON, Scott C.. **Hawaiian Noni Seed Processing and Germination**. Mānoa: College Of Tropical Agriculture And Human Resources University Of Hawai'i, 2006.
- OLIVEIRA, J. A.; VIEIRA, M. G. G. C. **Tecnologia de sementes**. Lavras, MG: ESAL, 1994. 89 p.
- OTELO, C. 2006 [Online]. **Mudas de Noni**. Homepage: <http://inforum.insite.com.br/13374/>.
- PAGEL, F. E. Germinação e dormência de sementes florestais, **Caderno Didático**, Santa Rosa, v.19, n. 2, 2004, pg. 38 il.
- PARVIAINEN, J. V. **Qualidade e avaliação de mudas florestais**. In: SEMINÁRIO DE SEMENTES E VIVEIROS FLORESTAIS, 1, 1981, Curitiba. **Anais...** Curitiba: FUPEF, p. 59-90, 1981.
- PELINSON, G. J. B.; BOLIANI, A. C.; TARSITANO, M. A. A.; CORREIA, L. S. Análise do custo de produção e lucratividade na cultura da pinha (*annona squamosa* l.) na região de Jales-SP. **Revista brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, SP, v.27, n.226-229, 2005.
- PONNAIYAN, P. e VEZHAVENDAN, S. The effect of hot water and sulphuric acid on the seed germination of *Morinda citrifolia* L. **International Journal of Noni Research**. India, v. 1 n. 1 p. 31 – 35, August 2005
- RODRÍGUEZ, F. J. M.; PINEDO, D. M. 2005 [Online]. **Mito y realidad de Morinda citrifolia L. (noni)**. Homepage: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/pla/vo19\\_3\\_04/pla02304.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/pla/vo19_3_04/pla02304.htm).
- SINGH, D. R. e RAI, R. B.. Influence of Gibberlic acid on seed germination in Noni (*Morinda citrifolia* Linn.) of Andamans. **International Journal of Noni Research**. India, v. 1 n. 1 p. 31 – 35, August 2005
- SOUSA, H. U.; RAMOS, J. D.; PASQUAL, M.; FERREIRA, E. A. Efeito do ácido giberélico sobre a germinação de sementes de porta-enxertos cítricos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, p. 496-499, 2002.
- SOUSA, J. A., NETO, P. A. F. S., FERREIRA, F. V. M., ARAUJO, D. B., SOUSA, J. C. R., AQUINO, A. R. L., SILVA, T. C., BEZERRA, F. C. **Substrato para produção de mudas de noni (Morinda citrifolia)**. XXVI Congresso Brasileiro de Agronomia, Gramados-RS, 2009.
- TOMBOLATO, A. F. C; BARBOSA, W, HIROCE, R. **Noni: Frutífera medicinal em introdução e aclimação no Brasil**. Informações técnicas: **O agrônomo**, Campinas, Ano 57, n.1, 2005.
- VIEIRA, F.A., GUSMÃO, E. **Efeitos de giberelinas, fungicidas e do armazenamento na germinação de sementes de Genipa americana L. (Rubiaceae)**. **Cerne**, Lavras, v. 12, n. 2, p. 137-144, abr./jun. 2006
- WIKIPÉDIA (Brasil) (Comp.). **Noni - A fruta**. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Noni>>. Acesso em: 09 maio 2012.
- XANGAI, J. 2007 [Online]. **Fruto típico da Ásia já pode ser encontrado em Rio Branco**. Homepage: [http://www2.uol.com.br/pagina20/28012007/c\\_0428012007.htm](http://www2.uol.com.br/pagina20/28012007/c_0428012007.htm).