



Revista Agrária Acadêmica

[Agrarian Academic Journal](#)

Volume 2 – Número 6 – Nov/Dez (2019)



doi: 10.32406/v2n62019/101-110/agrariacad

Crescimento inicial de Fava D'Anta (*Dimorphandra mollis* Benth.) em diferentes substratos alternativos. Evaluation of substrates on the initial growth fava d'anta (*Dimorphandra mollis* Benth.)

[Francisco José Carvalho Moreira](#)¹, [Francisca Gleiciane Nascimento Lopes](#)^{2*}, [Antonio de Assis Lopes Souza](#)², [Olívia Maria Marques](#)², Bruno da Silva Carvalho², Antonio Marcos da Silva Abreu³, Luis Gonzaga Pinheiro Neto⁴

^{1*} Engenheiro Agrônomo, Professor, Eixo de Recursos Naturais - Instituto Federal do Ceará - IFCE - *Campus* Sobral, Sobral, Ceará, Brasil.

² Graduandos em Tecnologia em Irrigação e Drenagem, Instituto Federal do Ceará - IFCE - *Campus* de Sobral, Sobral, Ceará, Brasil. E-mail: gleicy.lopys@gmail.com

³ Técnico em Fruticultura, Eixo de Recursos Naturais, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE - *Campus* Sobral, Ceará, Brasil.

⁴ Engenheiro Agrônomo, Professor, Eixo de Recursos Naturais - Instituto Federal do Ceará - IFCE - *Campus* Sobral, Sobral, Ceará, Brasil.

Resumo

Dentre as espécies da Caatinga de maior potencial de uso encontra-se a fava d'anta, que pode ser aproveitada desde sementes, frutas, raízes, cascas, látex, óleos e resinas que possuem inúmeras utilidades para as pessoas, como alimentação, remédios, utensílios, ferramentas e artesanato. Diante disso, o objetivo deste ensaio foi avaliar o crescimento inicial de fava d'anta em função dos substratos. Para tanto, realizou-se um ensaio em Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), com oito tratamentos (areia - A, Solo - S, Esterco caprino - EC, Pó de coco - PC, A + EC, A + PC, S + EC e S + PC), com quatro repetições de 18 sementes cada. O ensaio foi realizado em um Telado Agrícola do IFCE - *Campus* Sobral, em Sobral-CE, no período de fevereiro e abril de 2016. As sementes foram tratadas com H₂SO₄ para superação da dormência, em seguida, postas para germinar em bandejas de polietileno de 162 células, nos substratos mencionados. Aos 60 dias após a semeadura, realizou-se a avaliação final, mensurando-se: altura da planta, número de folhas, diâmetro do caule, comprimento da raiz, peso da matéria seca da parte aérea e da raiz e índice de qualidade de Dickson. De posse dos resultados, observou-se que o uso das misturas com dois substratos areia + esterco caprino, areia + pó de coco, solo + esterco caprino e solo + pó de coco (1:1 - v/v) proporciona mudas de *D. mollis* mais desenvolvidas e com maior vigor.

Palavras chave: vigor, mudas, Caatinga, reflorestamento, extrativismo.

Abstract

Among the species of greatest potential use of Caatinga is the *Dimorphandra mollis*, which can be harnesses from seeds, fruits, roots, bark, latex, oils and resins that have many uses for people, such as food, medicine, utensils, tools and crafts. Thus, the objective of this test was to evaluate the initial growth of *D. mollis* in relation to substrates. Therefore, we carried out a test in completely randomized design (CRD) with eight treatments (sand - A Solo - S, Dung goat - EC, Coconut Powder - PC, A + CE, A + PC, S + EC and S + PC), with four replicates of 18 seeds each. The test was conducted in Greenhouse of IFCE - *Campus* Sobral, in Sobral city - Ceará State, between February and April 2016. The seeds were treated with H₂SO₄ to overcome dormancy in then germinated in polyethylene trays 162 cells, the eight substrates mentioned. At 60 days after sowing, held the final evaluation of the test, measuring-: plant height, leaf number, stem diameter, root length, Dickson quality index, dry weight of shoot and root. With the results it was observed that the use of mixtures with two substrates sand + goat manure, sand + coir dust, soil + goat manure and soil + coconut powder (1:1 - v/v) provides seedlings of *D. mollis* more developed and with greater vigor.

Keywords: vigor, seedlings, Caatinga, reforestation, extraction.

Introdução

O Brasil apresenta cerca de metade de seu território coberto por vegetação nativa, onde vivem cerca de 20% da diversidade de seres vivos existentes no planeta. Diversas espécies arbóreas desse bioma são intensamente usadas por extrativismo, o que compromete a conservação das populações nativas. Dentro desse contexto, observa-se que o potencial do extrativismo e uso comercial de produtos da Catinga é admirável, como sementes, flores, frutas, folhas, raízes, cascas, látex, óleos e resinas que possuem inúmeras utilidades para as pessoas, como alimentação, remédios, utensílios, ferramentas e artesanatos. Contudo, devido à sua exploração predatória e de forma indiscriminada por muitos anos tem preocupado os estudiosos quando a sua capacidade natural de regeneração (LEMOS; MEGURO, 2010; FREITAS et al., 2011; LANDIM; COSTA, 2012).

Dentre as espécies de maior potencial biotecnológico da Caatinga, encontra-se a fava d'anta (*Dimorphandra mollis*), que é usada para a extração da rutina, que é um flavonoide que atua no fortalecimento e permeabilidade das paredes dos vasos capilares, em combinação com a vitamina C (CUNHA, 2009; GONÇALVES et al, 2010). Espécie pertencente à família das leguminosas conhecida como fava d'anta, favela, fava de arara, falso-barbatimão ou faveira, ocorrendo nos estados do Goiás, Minas Gerais, Distrito Federal, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Maranhão, Tocantins, Piauí, Bahia, Pernambuco e Ceará (FERREIRA et al., 2001; FREITAS et al., 2011; LANDIM; COSTA, 2012).

A fava d'anta possui folhas formadas por folíolos pequenos e as perde em um curto período no final da estação seca. Apresenta flores compostas (inflorescências), em forma de espigas, sendo estas flores pequenas, de cor amarelo-clara, que são polinizadas por pequenos insetos, como abelhas e vespas. O fruto é um legume achatado, verde e fino quando imaturo, que vai encorpendo e amarelado à medida que amadurece, tornando-se amarelo e por fim marrom-escuro a quase negro, quando totalmente maduro. Os frutos da fava d'anta têm odor forte e adocicado e contém uma média de 28 sementes (FERREIRA et al., 2001; LANDIM; COSTA, 2012).

Estudos sobre as condições ideais de germinação de sementes são geralmente realizados com objetivos diversos, tais como, para ampliar os conhecimentos fisiológicos sobre a espécie, bem como as respostas aos fatores ambientais, iniciando-se assim o processo de domesticação da espécie. No caso específico de *D. mollis*, isto se torna um fator determinante, pois a mesma vem sendo explorada extrativamente de forma intensiva sem o devido cuidado com a sustentabilidade.

As informações disponíveis sobre o processo de germinação, embora volumosas, são insuficientes e restritas para caracterizá-lo perfeitamente, pois representa a reunião de conhecimentos obtidos para diferentes espécies, muitas das quais de alto valor biológico, mas, insignificantes do ponto de vista econômico. Assim, devem-se fazer novos testes de germinação, com espécies de interesse econômico, para informar ao agricultor sobre a capacidade média de germinação e, por fim, relacionar ao tamanho da área de plantio e seus custos (COELHO et al., 2008).

A importância de se testar diferentes tipos de substratos para a germinação e o desenvolvimento inicial de mudas, que é o meio de fixação influencia diretamente na formação e conseqüentemente no estabelecimento no campo e rendimento produtivo. Segundo Aguiar (1990), o efeito dos substratos e do ambiente em condições naturais ou artificiais controladas favorece ou impede o processo de germinação entre as sementes. Outro fator importante é que se procura obter um substrato que melhor atenda as pretensões e benefícios ao produtor, ou seja, com uma obtenção mais fácil e acessível em quantidade e qualidade, custo e forneça uma condição favorável e segura para o vegetal. Neste

contexto, existe variação na duração do período germinativo ou na emergência das plantas em função da espécie, da temperatura, do substrato e das condições de umidade e aeração (CAVALCANTI et al., 2001).

Dentre os aspectos relevantes a formação de mudas, o substrato é um deles. Existem diferentes tipos de matérias orgânicas que podem ser utilizadas como substratos, tais como: o esterco de curral, casca de arroz, serragem, cama de granja, etc., porém, algumas de difícil obtenção quando se trata de utilização em larga escala, além de serem fontes de inóculos e vetores de plantas daninhas. Estes influenciam diretamente a germinação, em função de sua estrutura, aeração, capacidade de retenção de água, propensão à infestação por patógenos, dentre outros, podendo favorecer ou prejudicar a germinação das sementes. Constitui o suporte físico no qual a semente é colocada e tem a função de manter as condições adequadas para a germinação e o desenvolvimento das plântulas. Portanto, o tipo de substrato utilizado deve ser adequado às exigências fisiológicas de germinação, tamanho e forma da semente (BRASIL, 2009).

A qualidade do substrato é um fator primordial na produção de mudas. O substrato deve propiciar boa formação de raízes, apresentar boa disponibilidade de nutrientes e resistência à lixiviação, capacidade de troca catiônica - CTC elevada baixa densidade, alta retenção de água e ser isento de sementes de plantas daninhas (GUIMARÃES et al., 2011).

Em vista do exposto, este ensaio teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes substratos sobre o crescimento inicial de fava d'anta (*Dimorphandra mollis* Benth.).

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no Telado Agrícola e no Laboratório de Fitossanidade e Sementes, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, em Sobral-CE, o qual está locado nas coordenadas geográficas (03°40' S e 40°14' W), no período de fevereiro a abril de 2016. O clima está classificado, de acordo com Köppen, como Aw', tropical quente chuvoso semiárido, com pluviometria média anual de 854 mm, temperatura média de 30 °C e altitude de 70 metros.

As sementes utilizadas neste ensaio foram coletadas de árvores nativas no Distrito de Gameleira dos Listra, sopé da Chapada Ibiapaba, no município de Graça-CE, em fevereiro de 2016, sendo em seguida, levadas ao Laboratório de Fitossanidade e Sementes, do IFCE – *Campus* Sobral, onde foram debulhadas, limpas, selecionadas e, posteriormente, armazenadas em geladeira (16 °C) até o início do ensaio.

As sementes foram tratadas para a superação da dormência com ácido sulfúrico (H₂SO₄ - 98%) por 20 minutos. Em seguida, as sementes foram postas para germinar nos oito tipos de substratos (areia - A, Solo - S, Esterco caprino - EC, Pó de coco - PC, A + EC, A + PC, S + EC e S + PC), em bandejas de polietileno de 162 células.

Aos 60 dias após a semeadura realizou-se a avaliação final do ensaio, mensurando-se as seguintes variáveis: **1. Altura da planta:** realizada com auxílio de régua graduada, com resultado expresso em cm; **2. Número de folhas:** contagem manual das folhas em cada planta; **3. Diâmetro do caule:** realizado com auxílio de paquímetro digital graduado, com resultado expresso em mm; **4. Comprimento da raiz:** realizado com auxílio de régua graduada, com resultado expresso em cm; **5. Peso seco da parte aérea:** depois de feitas as medições, separou-se a parte aérea do sistema radicular com o auxílio de tesoura de poda, sendo em seguida, postas em sacos de papel-kraft e colocadas para secar em estufa com circulação forçada de ar a 85 °C por 24 horas. Passado este período, retirou-se os sacos que foram colocados em dessecador por duas horas, sendo logo depois, pesadas em balança de precisão de 0,001

g; **6. Peso seco da raiz:** idem item 6; **7. Índice de qualidade de Dickson:** este índice é determinado em função da altura da parte aérea (H), do diâmetro do coleto (DC), do peso de matéria seca da parte aérea (PMSPA) e do peso de matéria seca das raízes (PMSR), por meio da fórmula de Dickson et al. (1960):

$$IQD = \frac{PST (g)}{H(cm) / D(mm) + PSA(g) / PSR(g)} \quad \text{(equação 01)}$$

O ensaio foi disposto em Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), com oito tratamentos, constituídos por diferentes tipos de substratos, quais foram: areia - A, Solo - S, Esterco caprino - EC, Pó de coco - PC, A + EC, A + PC, S + EC e S + PC, com quatro repetições de 18 sementes cada.

Os resultados obtidos foram tabulados em planilha eletrônica Excel[®], e, em seguida, submetidos à análise de variância pelo teste F, no programa estatístico Assistat[®]. Quando os tratamentos apresentaram significância, às médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, sendo os resultados expressos em Tabelas.

Resultados e Discussão

Para este lote de sementes observou-se que o peso de mil sementes foi de 103,60 g, com umidade de 9,76%. O peso de mil sementes é um dado importante que pode nos fornecer um indicativo da quantidade de sementes a ser utilizada por hectare, bem como gerar informações para calcular a densidade de semeadura. Essa variável possui maior importância dentro das análises de sementes e serve como valor base, que permite o controle de qualidade para avaliação dos lotes (SANTOS et al., 2014).

Este valor indica que esta espécie se encontra dentro da umidade adequada no período de colheita, o que implica que a mesma necessita ser armazenada em condições baixas de temperatura e umidade para prolongar o período de conservação. Pois, segundo Antunes et al. (2010) o conteúdo de água das sementes é um dos fatores que mais interferem na manutenção da pura qualidade fisiológica, assim, quanto mais baixo, maior a longevidade das sementes.

Assim, verificou-se que o comportamento das sementes de fava d'anta quanto umidade pode ser explicado pela condição das mesmas não estarem em ambiente controlado, pois, de acordo com Ferreira e Borghetti (2004), as sementes submetidas a baixas temperaturas permitem manter seu metabolismo reduzido e aumentar a viabilidade das sementes.

Na Tabela 1 estão expostos os dados do resumo da análise de variância (ANOVA), a que foram submetidos os dados de altura da planta (AP), número de folhas (NF), diâmetro do caule (DC), comprimento da raiz (CR), índice de qualidade de Dickson (IQD), peso da matéria seca da parte aérea (PMSPA) e raiz (PMSR) em função dos oito tipos de substratos testados.

[Instagram](#)



Tabela 1. Resumo da Análise de Variância (ANOVA) a que foram submetidos os dados de altura da planta (AP), número de folhas (NF), diâmetro do caule (DC), comprimento da raiz (CR), índice de qualidade de Dickson (IQD), peso da matéria seca da parte aérea (PMSPA) e raiz (PMSR) em função dos substratos testados. IFCE - *Campus Sobral*, Sobral - CE, 2016.

Fontes de variação	GL	Quadrados Médios						
		AP	NF	DC	CR	IQD	PMSPA	PMSR
Substratos	7	1860,035**	1,244**	2,918 ^{ns}	4,679**	0,017 ^{ns}	0,292**	0,030**
Resíduo	24	1,750	0,167	2,723	1,016	0,007	0,011	0,004
Total	31	-	-	-	-	-	-	-
CV (%)	-	3,12	5,10	104,27	10,76	41,44	8,99	16,92

** significativo ao nível de 1,0% de probabilidade ($p < 0,01$); * significativo ao nível de 5,0% de probabilidade ($0,01 \leq p < 0,05$); ^{ns} não significativo ($p \geq 0,05$)

Verifica-se na análise da Tabela 1 que houve significância para as variáveis AP, NF, CR, PMSPA e PMSR ($p < 0,01$). Enquanto não se observou significância para DC e IQD. Assim, todos os substratos proporcionaram condições ideais de umidade e aeração, de forma que as sementes expressaram o seu máximo potencial germinativo e conseqüentemente, sobre as variáveis de desenvolvimento.

Segundo Nassif et al. (2004), a germinação das sementes é influenciada por fatores ambientais, como temperatura e substrato, os quais podem ser manipulados, a fim de otimizar a porcentagem, velocidade e uniformidade de germinação, resultando na obtenção de plântulas mais vigorosas e na redução de gastos de produção.

Quando se utiliza a propagação por sementes, o substrato é de extrema importância para a formação da plântula. Ele deve fornecer condições ideais para a germinação e desenvolvimento do sistema radicular da planta, apresentar fácil disponibilidade, ausência de patógenos, riqueza em nutrientes essenciais, pH adequado, boa textura e estrutura (SILVA et al., 2001). De acordo com as Regras para Análise de Sementes - RAS (BRASIL, 2009), além da luz, da temperatura e do oxigênio, o substrato tem fundamental importância nos resultados do teste de germinação.

Na Tabela 2 estão expostos os dados dos valores médios da variável altura da planta (AP), número de folhas (NF), comprimento da raiz (CR), peso da matéria seca da parte aérea (PMSPA) e raiz (PMSR) em função dos substratos (areia - A, Solo - S, Esterco caprino - EC, Pó de coco - PC, A + EC, A + PC, S + EC e S + PC).

[Twitter](#)



Tabela 2. Valores médios das variáveis de altura da planta (AP), número de folhas (NF), comprimento da raiz (CR), peso da matéria seca da parte aérea (PMSPA) e raiz (PMSR) em função dos substratos (areia - A, Solo - S, Esterco caprino - EC, Pó de coco - PC, A + EC, A + PC, S + EC e S + PC). IFCE - *Campus* Sobral, Sobral - CE, 2016.

Tratamentos/ Substratos	Variáveis analisadas				
	AP (g)	NF (f.pl ⁻¹)	CR (cm)	PMSPA (g)	PMSR (g)
Areia (A)	12,50g	8,3ab	10,49 ^a	1,442ab	0,455ab
Solo (S)	22,50f	8,0b	10,32 ^a	1,222bc	0,402b
Esterco capr. (EC)	32,50e	7,5b	8,51ab	0,945de	0,567 ^a
Pó de coco (PC)	42,50d	9,1a	9,41ab	1,590a	0,355b
A + EC	52,50c	7,7b	7,43b	0,842e	0,347b
A + PC	62,50b	7,6b	9,46ab	1,005cde	0,350b
S + EC	72,50a	7,7b	9,96 ^a	1,185cd	0,317b
S + PC	74,43a	8,5ab	10,23 ^a	1,654a	0,496ab
DMS*	3,040	0,941	2,317	0,243	0,155
Médias	42,46	8,029	9,372	1,176	0,399

* diferença mínima significativa.

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5,0% de probabilidade.

Observa-se que para a variável altura da planta (AP) que as misturas de substratos apresentaram valores superiores aos substratos testados isoladamente, sendo as misturas S + EC e S + PC que apresentaram valores superiores estatisticamente ao restante. Este resultado é contraditório com o encontrado por Guimarães (2011), estudando diferentes substratos na emergência e vigor de plantas de mulungu, os quais comentam que os substratos com dois componentes na mistura apresentaram mudas menos desenvolvidas, enquanto os substratos com apenas um componente apresentaram mudas com menor crescimento.

Conforme discorre Cavalcanti e Brito (2009) testando o efeito de diferentes substratos em aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius*), possivelmente, a elevada porosidade e baixa retenção de água da areia prejudicaram o desenvolvimento das plântulas. Pois a areia, por ser um material inerte, é desprovida de nutrientes, o que faz com que ocorra menor crescimento, e conseqüentemente, diminua a massa seca e área foliar. Resultado semelhante foi obtido para o número de folhas, os substratos areia, pó de coco e S + PC apresentaram valores superiores.

Para a variável de comprimento da raiz apenas no substrato A + EC apresentaram valores inferiores aos demais substratos.

Para a variável PMSPA, verifica-se na análise da Tabela 2, que os substratos isolados areia (Figura 1C) e pó de coco, além da mistura solo + pó de coco (Figura 1B) foram os que contribuíram com maior peso seco, de 1,442 g, 1,590 g e 1,654 g, respectivamente. Em comparação, os menores valores foram para os substratos esterco caprino e mistura areia + esterco caprino. Acredita-se que o esterco caprino, em função da elevada capacidade de retenção de água, diminuindo a oxigenação do substrato, acabou prejudicando o desenvolvimento das mudas.

A areia proporciona maior drenagem que o esterco caprino e o pó de coco, contudo estes são balanceados em relação aos nutrientes presentes, possuindo uma estrutura adequada e são isentos de nematoides, pragas e micro-organismos patogênicos, permitindo às plântulas formadas de melhor qualidade. Assim sendo, torna-se importante o uso de substratos em misturas, visando redução de custos e melhoria na qualidade das mudas. Diante disso, vários estudos têm demonstrado efeitos

positivos da mistura de substrato na produção de mudas em diferentes espécies vegetais (GONÇALVES, 2009; VILLA et al., 2007; ZATTA et al., 2010).

Para a variável PMSR, conforme visualizado na Tabela 2, que os substratos isolados areia (Figura 2-1) e esterco caprino (Figura 2-3), além da mistura solo + pó de coco (Figura 2-8) foram os que contribuíram com maior peso seco, de 0,455 g, 0,567 g e 0,496 g, respectivamente. Em comparação, os menores valores de peso seco da raiz foram para os substratos pó de coco (0,355 g) e as misturas areia + esterco caprino (0,347 g), areia + pó de coco (0,350 g) e solo + esterco caprino, sendo esta a de menor valor apenas 0,317 g. Acredita-se que o esterco caprino, em função da elevada capacidade de retenção de água, diminuindo a oxigenação do substrato, acabou prejudicando o desenvolvimento das mudas.

De acordo com Vale et al. (2004), os substratos têm papel fundamental na produção de mudas de alta qualidade, já que exercem influência marcante na formação e arquitetura do sistema radicular e no estado nutricional inicial das plantas.

Na Figura 1, observa-se em A, a bandeja com o substrato preparada para a semeadura, com profundidade de 1,5 cm; em B e C temos as plantas de fava d'anta germinando nos substratos solo + pó de coco e em areia, respectivamente.



Figura 1. Apresenta em (A) preparo da bandeja com furos para a semeadura; (B) mudas de fava d'anta no substrato solo + pó de coco; e em (C) mudas de fava d'anta em areia.

Para Alexandre et al. (2006) e Wagner Junior et al. (2006) a escolha do substrato influencia sobre a emergência de plântulas e desenvolvimento inicial, uma vez que a fibra de coco é um substrato de excelente uso para produção de mudas por apresentar boas propriedades físicas, longa durabilidade sem alteração das características físicas, abundância da matéria-prima e o baixo custo para o produtor (CARRIJO et al., 2002).

Na Figura 2 estão expostas o desenvolvimento das plantas de fava d'anta em função dos substratos testados, areia- A, Solo – S, Esterco caprino – EC, Pó de coco – PC, A + EC, A + PC, S + EC e S + PC, da esquerda para a direita, respectivamente.



Figura 2. Apresenta o desenvolvimento inicial das plantas de fava d'anta em cada tipo de substrato testado seja de forma isolada ou em mistura, quais sejam, Areia (1), Solo (2), Esterco caprino (3), Pó de coco (4), Areia + Esterco caprino (5), Areia + Pó de coco (6), Solo + Esterco caprino (7) e Solo + Pó de coco (8). IFCE, *Campus Sobral*, Sobral - CE, 2019.

Neste contexto, Guedes et al. (2009) nos informa que os estudos das exigências da germinação das espécies nativas podem ser esclarecedores para se conhecer as estratégias de sobrevivência das diferentes populações vegetais na Caatinga. Conforme nos explica Coelho et al. (2010), a recomposição das espécies florestais vem sendo implantada com grande intensidade devido aos problemas ambientais atuais, ressaltando a necessidade de recuperação de áreas degradadas e recomposição da paisagem. Entretanto, a exploração extrativista tem ameaçado tal Bioma, uma vez que tem proporcionado uma rápida degradação ambiental. Assim, a necessidade de recuperação dessas áreas tem aumentado o interesse sobre o conhecimento de espécies nativas brasileiras.

Ainda neste mesmo sentido, observamos que Amorim et al. (2009) recomendam a revegetação da Caatinga com plantas nativas perenes, por meio de sistemas silvos-pastoris direcionados a população de baixa renda, na tentativa de preservar o agrossistema e diminuir as pressões de desertificação que as regiões semiáridas sofrem. Estudos de germinação de sementes auxiliam a produção de mudas para reflorestamento ou repovoamento de áreas onde ocorreu exploração intensa. Sendo para isso importante conhecer os fatores que afetam o desenvolvimento dessa espécie, destacando-se o substrato como um dos mais importantes.

Conclusões

De acordo com os dados obtidos e de posse dos resultados analisados pode-se concluir que:

O uso das misturas com dois substratos areia + esterco caprino, areia + pó de coco, solo + esterco caprino e solo + pó de coco (1:1 – v/v) proporcionam excelente emergência e mudas de *D. mollis* mais desenvolvidas e com maior vigor.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, IFCE – *Campus* Sobral, por incentivar a pesquisa e a inovação.

Referências bibliográficas

- AGUIAR, F. F. A. Efeito de diferentes substratos e condições ambientais na germinação de sementes de *Euterpe edulis* Mart. e *Geonoma shottiana* Mart. **Acta Botânica Brasílica**. v. 4, n. 2, p. 01–07. 1990.
- ALEXANDRE, R. S.; WAGNER JUNIOR, A.; NEGREIROS, J. R. S.; BRUCKNER, C. H. Estádio de maturação dos frutos e substratos na germinação de sementes e desenvolvimento inicial de plântulas de jabuticabeira. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 12, n. 2, p. 227-230, 2006.
- AMORIM, I. L. et al. Fenologia de espécies lenhosas da caatinga do Seridó, RN. **Revista Árvore**, v. 33, n. 3, p. 491-499, 2009.
- ANTUNES, C. G. C.; PELACANI, C. R.; RIBEIRO, R. C.; GOMES, H. L. R.; CASTRA, R. D. Influência do armazenamento na qualidade fisiológica de sementes de *Caesalpinia pyramidalis* Tul. **Revista Árvore**, v. 34, n. 6, p.1001-1008, 2010.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, 2009. 399p
- CARRIJO, O. A.; LIZ, R. S.; MAKISHIMA, N. Fibra da casca do coco verde como substrato agrícola. **Horticultura Brasileira**, v. 20, n. 4, p.533-535, 2002.
- CAVALCANTI, N. B.; BRITO, L. T. L. Efeito de diferentes substratos no desenvolvimento de aroeira vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi). **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v. 6, n. 3, p. 320-332, 2009.
- CAVALCANTI, N. de B.; RESENDE, G. M. de; BRITO, L. T. de L. Emergência e crescimento de plântulas de umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Cam.). **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, 58, Embrapa: Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido, 19 p. 2001.
- COELHO, I. A. M.; BOTELHO, A. V. F.; JÚNIOR, L. C. F.; SILVA, E. A.; SANTOS, W. B.; PASSOS, M. A. A. Avaliação da germinação de sementes de catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tul.) em diferentes substratos. **Universidade Federal Rural de Pernambuco**. Recife, 2010.
- COELHO, M. F. B.; SALES, D. M.; ALBUQUERQUE, M. C. F. Germinação e emergência de *Cochlospermum regium* (Schrank) Pilg. em diferentes substratos. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 10, n. 4, p. 90-96, 2008.
- CUNHA, P. L. R.; VIEIRA, I. G. P.; ARRIAGA, A. M. C.; DE PAULA, R. C. M.; FEITOSA, J. P. A. Isolation and characterization of galactomannan from *Dimorphandra Gardneriana* Tul. seeds as a potential guar gum substitute. **Food Hydrocolloids**, v.23, n.3, p.880-885. 2009.
- DICKSON, A. et al. Quality appraisal of white spruce and white pine seedling stock in nurseries. **Forest Chronicle**, v. 36, p. 10-13, 1960.
- FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed. 2004. 323p.
- FERREIRA, R. A., BOTELHO, S. A., DAVIDE, A. C., MALAVASI, M. M. Morfologia de frutos, sementes, plântulas e plantas jovens de *Dimorphandra mollis* Benth. - Faveira (Leguminosae-Caesalpinioideae). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 24, n. 3, p. 303-309. 2001.
- FREITAS, R. M. O. et al. Gibberellic acid stimulus on seed and seedling performance is dependent on pod position in *Mimosa caesalpiniiifolia*. **Seed Science & Technology**. v. 39, n. 3, p. 660-665, 2011.
- GONÇALVES, A. C.; REIS, C. A. F.; VIEIRA, F. A.; CARVALHO, D. Estrutura genética espacial em populações naturais de *Dimorphandra mollis* (Fabaceae) na região Norte de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.33, n.2, p.325-332. 2010.
- GONÇALVES, R. C. Substratos e fertilizantes de liberação controlada para a produção de mudas de *Samanea tubulosa* (Bentham) Barneby & Grimes. **Amazônia, Ciência & Desenvolvimento**, Belém, v. 4, n. 8, p. 245-251, 2009.

GUEDES, R. S.; ALVES, E. U.; GONÇALVES, E. P.; BRUNO, R. L. A.; BRAGA JÚNIOR, J. M.; MEDEIROS, M. S. Germinação de sementes de *Cereus jamacaru* DC. em diferentes substratos e temperaturas. **Acta Scientiarum**. v.31, n.2, p.159-164, 2009.

GUIMARÃES, I. P.; COELHO, M. de F. B.; BENEDITO, C. P.; MAIA, S. S. S.; NOGUEIRA, C. S. R.; BATISTA, P. F. Efeito de diferentes substratos na emergência e vigor de plântulas de mulungú. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 27, n. 6, p. 932-938, 2011.

LANDIM, L. P.; COSTA, J. G. M. *Dimorphandra gardneriana* Tulasne (Fava d'anta) - Uma abordagem etnobotânica e riscos de extinção. **Revista da Biologia** v. 9, n. 1, p. 6-11. 2012.

LEMOS, J. R.; MEGURO, M. Florística e fitogeografia da vegetação decidual da Estação Ecológica de Aiuaba, Ceará, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 8, n. 1, p. 34-43, 2010.

NASSIF, S. M. L.; VIEIRA, I. G.; FERNANDES, G. D. **Fatores externos (ambientais) que influenciam na germinação de sementes**. Disponível em <https://www.ipef.br/tecsementes/germinacao.asp>. Acesso em: 09 set. 2019.

SANTOS, J. C. C.; SILVA, C. H.; SANTOS, C. S.; SILVA, C. S.; MELO, E. B. Grau de umidade, peso de mil sementes e germinação de catingueira. **Revista Verde (Mossoró – RN)**, v. 9, n. 2, p. 364 - 367, 2014.

SILVA, R. P.; PEIXOTO, J. R.; JUNQUEIRA, N. T. V. Influência de diversos substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n. 2, p. 377-381, 2001.

VALE, L. S. et al. **Efeito de diferentes misturas de substrato e tamanho de recipientes na produção de mudas mamoeiro**. In: BARBOSA, J. G.; MARTINEZ, H. E. P.; PEDROSA, M. W. Nutrição e adubação de plantas cultivadas em substrato. Viçosa: UFV, 2004. p.385.

VILLA, F.; PEREIRA, A. R.; PASQUAL, M.; ARAÚJO, A. G. Influência de substratos alternativos na aclimatização de orquídeas. **Revista Ceres**, v. 54, n. 316, p. 501-505, 2007.

ZATTA, L.; FREY, M. L.; PRIMO, J. P.; BORGET, E.; MOREIRA, G. C. Desenvolvimento inicial de plantas de mamão formosa em diferentes substratos. **Cultivando o Saber**, v. 3, n. 1, p. 120-124, 2010.

Recebido em 1 de novembro de 2019

Aceito em 30 de novembro de 2019

Compartilhar



Agrária Acadêmica
Mídias/Notícias/Publicações

Use um leitor de QR code ou acesse
<https://app.votagrariacad> pelo celular