

Emergência e desenvolvimento inicial de plântulas de *Mimosa caesalpinifolia* Benth. em função de diferentes substratos¹

*Emergence and initial development of *Mimosa caesalpinifolia* Benth. seedlings for different substrates*

Narjara Walessa Nogueira^{2*}, Maria Clarete Cardoso Ribeiro², Rômulo Magno Oliveira de Freitas², Marcos Yoshio Matuoka², Valdívnia de Fátima Lima de Sousa²

Resumo - Objetivou-se com o presente trabalho avaliar o efeito de diferentes substratos na emergência e desenvolvimento inicial de plântulas de sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.). Para isso, foi instalado um experimento em casa de vegetação do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA), Mossoró-RN. O delineamento estatístico utilizado foi inteiramente casualizado (DIC) e os tratamentos foram compostos por nove substratos (T1: vermiculita; T2: fibra de coco; T3: comercial hortimix[®]; T4: vermiculita, fibra de coco e composto orgânico (1:1:1); T5: fibra de coco e composto orgânico (1:1); T6: fibra de coco e composto orgânico (1:2); T7: vermiculita e composto orgânico (1:1); T8: vermiculita e composto orgânico (1:2) e T9: composto orgânico), com quatro repetições de 25 sementes. As variáveis avaliadas foram: porcentagem de emergência; índice de velocidade de emergência; comprimento de parte aérea e de raiz; diâmetro do colo; matéria seca de folhas, caule, raiz e total; área foliar; área foliar específica e razão de peso foliar. Os substratos fibra de coco, comercial hortimix[®] e vermiculita mostraram-se superiores, tendo estes substratos promovido boa emergência e desenvolvimento inicial de plântulas de sabiá. As misturas de vermiculita, fibra de coco e composto orgânico (1:1:1); fibra de coco e composto orgânico (1:1); fibra de coco e composto orgânico (1:2) e vermiculita e composto orgânico (1:1) não mostraram-se adequadas para emergência e desenvolvimento inicial de plântulas de sabiá. Não houve emergência no composto orgânico puro e na mistura de composto orgânico e vermiculita (1:2).

Palavras-chave - Vermiculita. Composto orgânico. Fibra de coco. Sabiá. Substratos.

Abstract - The present study assessed the effects of different substrates on the emergence and initial development of *Mimosa caesalpinifolia* Benth seedlings. For this purpose an experiment was done in a greenhouse of the Department of Plant Sciences of Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN. The statistical design was completely randomized (CRD), where treatments were composed of nine substrates (T1: vermiculite, T2: coconut fiber, T3: trade hortimix[®], T4: vermiculite, coconut fiber and compost (1: 1:1), T5: coconut fiber and compost (1:1), T6: coconut fiber and compost (1:2), T7: vermiculite and compost (1:1), T8, vermiculite and compost organic (1:2) and T9: organic compost). All treatments were represented by four replications containing 25 seeds. The following variables were evaluated: emergency percentage, emergence rate index, length of shoot and root, stem diameter, dry leaves, stem, root and total leaf area, specific leaf area, leaf area ratio, and leaf weight ratio. Data were submitted to the Tukey test at 5% probability. The coconut fiber substrates, commercial hortimix[®] and vermiculite proved superior promoted good emergence and early development of seedlings. The mixture of vermiculite, coconut fiber and compost (1:1:1), coconut fiber and compost (1:1), coconut fiber and compost (1:2) and organic compost and vermiculite (1: 1) was not shown to be adequate for the cultivation of seedlings. There was no emergency in the pure organic compound in the mixture of compost and vermiculite (1:2). Key words - Vermiculite. Organic compost. Coconut fiber. Sabiá. Substrates.

*Autor para correspondência

¹Enviado para publicação em 18/03/2012 e aprovado em 26/04/2012.

²Departamento de Ciências Vegetais, UFERSA, Caixa Postal 137, 59625-900 – Mossoró, RN, Brasil, narjarawalessa@yahoo.com.br, clarete@ufersa.edu.br, romulomagno_23@hotmail.com, markinhosnqm@hotmail.com, valdivia_sousa@hotmail.com

Introdução

O sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.) é uma árvore nativa da Caatinga (MAIA, 2004), um dos menos estudados e protegidos ecossistema brasileiro (FIGUEIRÔA *et al.*, 2004). É uma espécie fixadora de nitrogênio e pioneira, sendo importante para a recuperação de áreas degradadas, extração de madeira, medicina caseira e como alimento animal (MAIA, 2004). Devido à sua alta utilização regional foi explorada de forma indiscriminada por muitos anos (FREITAS *et al.*, 2011).

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 (SMIDERLE; LUZ, 2010). Sendo para isso importante conhecer os fatores que afetam o desenvolvimento dessa espécie, destacando-se o substrato como um dos mais importantes.

De acordo com Vale *et al.* (2004), o substrato tem papel fundamental na produção de mudas de qualidade, já que exerce influência marcante na arquitetura do sistema radicular e no estado nutricional das plantas.

Para espécies arbóreas nativas os substratos mais utilizados, são: vermiculita, pó de coco e misturas. Os substratos podem ser constituídos de diversos materiais como: vermiculita, matéria orgânica, como fibra de coco, casca de pinus, carvão de casca de arroz, húmus de minhoca ou composto orgânico, fertilizantes e outros aditivos. Dentre estes substratos, destaca-se a vermiculita que possui a capacidade de absorver até cinco vezes o próprio volume em água, além de conter teores favoráveis de K e Mg disponíveis (FILGUEIRA, 2000).

Um bom substrato deve apresentar, entre outras características, ausência de patógenos, riqueza em nutrientes essenciais, textura, retenção de água, porosidade para propiciar difusão de oxigênio necessária para germinação e respiração radicular e pH adequados, além de fácil aquisição e transporte (SILVA *et al.*, 2001; SMIDERLE; MINAMI, 2001).

Assim, faz-se de extrema importância o estudo de substratos para a propagação de espécies florestais, com o intuito de identificar aquele que proporcione melhor emergência e desenvolvimento inicial de plântulas, visando à produção de mudas boa de qualidade. Neste sentido, objetivou-se com o presente trabalho avaliar o efeito de nove substratos na emergência e desenvolvimento inicial de plântulas de sabiá.

Material e métodos

O experimento foi conduzido na casa de vegetação do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semiárido – UFRSA, em Mossoró-RN, região circunscrita às coordenadas geográficas 5°11' de latitude sul, 37°20' de longitude W. Gr.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com nove tratamentos, sendo: T1: vermiculita (V); T2: fibra de coco (FC); T3: comercial hortimix® (C); T4: vermiculita, fibra de coco e composto orgânico (CO) (1:1:1); T5: fibra de coco e composto orgânico (1:1); T6: fibra de coco e composto orgânico (1:2); T7: vermiculita e composto orgânico (1:1); T8: vermiculita e composto orgânico (1:2) e T9: composto orgânico. Para cada tratamento foram empregadas quatro repetições de 25 sementes. Na Tabela 1 encontram-se a descrição e composição química dos substratos estudados.

Tabela 1 - Caracterização química de amostra dos substratos avaliados para produção de mudas de Sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.), quanto a Condutividade Elétrica (CE), pH, teor de matéria orgânica (MO), nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K⁺), sódio (Na⁺), cálcio (Ca²⁺), magnésio (Mg²⁺) e Alumínio (Al³⁺). Mossoró – RN, 2012

Substratos	C.E.	pH (H ₂ O)	MO		N	P	K ⁺ (mg dm ⁻³)	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺ (cmol _c dm ⁻³)	Al ³⁺
			(g kg ⁻¹)								
Vermiculita (V)	0,39	7,1	15,76	0,49	0,2	800,3	25,4	9,0	1,2	12,36	
Fibra de coco (FC)	7,28	7,4	14,45	0,84	25,1	300,9	12,7	7,8	2,3	10,92	
Comercial hortimix®	1,92	6,1	12,92	1,12	10,0	176,0	19,5	11,0	2,5	14,04	
V + FC + CO* (1:1:1)	6,94	7,5	22,99	0,49	31,0	122,7	44,1	16,0	2,5	19,01	
FC + CO (1:1)	9,23	7,2	29,12	0,63	12,0	100,5	11,9	17,6	2,2	20,54	
FC + CO (1:2)	8,52	7,2	14,67	0,35	18,0	97,5	6,8	4,6	13,3	18,18	
V + CO (1:1)	6,76	7,4	7,44	0,14	13,8	105,5	6,8	5,9	0,8	7,00	
V + CO (1:2)	6,74	7,0	7,66	0,21	8,1	128,7	6,8	6,0	0,2	6,56	
CO	11,5	7,7	5,47	0,07	9,3	137,8	7,8	5,0	0,4	5,79	

*CO - Composto orgânico. Análises realizadas no Laboratório de Análises de Solo, Água e Planta - Universidade. Federal Rural do Semiárido (UFRSA).

A essência florestal utilizada foi o sabiá, sendo as sementes obtidas a partir de coleta de frutos (vagens) no MUVISA – Museu Vivo do Semiárido, na mesma Instituição. Devido à dormência causada pela impermeabilidade do tegumento, as sementes foram submetidas à escarificação mecânica, realizada através do desponte (corte do tegumento no ponto de inserção na vagem), segundo recomendações de Bruno *et al.* (2001). Após a superação da dormência as sementes foram postas em bandejas de plásticas com divisão de células, previamente lavada e esterilizada com hipoclorito de sódio a 2%, com os respectivos substratos. Diariamente foram realizadas irrigações, no período da manhã e da tarde.

As características avaliadas foram: a) porcentagem de emergência: dada pela relação número de plântulas emergidas/número total de sementes x 100. As contagens foram realizadas no décimo dia, quando foi observada estabilidade do estande; b) índice de velocidade de emergência: registraram-se diariamente, no mesmo horário, as plântulas normais emergidas a partir do início da emergência, sendo o índice calculado pela equação proposta por Maguire (1962); c) alturas de plântulas e comprimento de raízes: foram coletadas aos 22 dias após a instalação do experimento, 10 plântulas por unidade experimental, a partir das quais foi determinado o comprimento da raiz e da parte aérea (medição da base do colo a extremidade da raiz e ao ápice da plântula, respectivamente, realizada com auxílio de régua graduada em milímetro); d) diâmetro do caule: determinado com auxílio de um paquímetro digital, sendo essa medição feita na base do colo das plântulas e expresso em mm; e) área foliar: determinada pelo método do disco corrigido, em cm², após análise das imagens obtidas com auxílio de um scanner de mesa das mesmas folhas. Para a determinação das áreas por análise de imagens foi utilizado o software Sigmascan®; f) massa seca de folhas, caule, raízes e total: as mesmas plantas utilizadas para avaliar o comprimento foram separadas em raiz, folhas, caules e postas para secar

em estufa de circulação de ar forçado, regulada a 65°C até que obtivessem peso constante, sendo posteriormente pesadas em balança de precisão. A MST foi determinada pelo somatório de todas as matérias secas; g) área foliar específica: obtida relacionando-se a superfície (área foliar) com a massa seca da própria folha (MSF), $AFE = AF/MSF_{folha}$ (cm² g⁻¹) (BENINCASA, 2003); h) razão de peso foliar: razão entre a massa seca retida nas folhas (MSF) e a massa seca acumulada na planta toda (MST), $RPF = MSF/MST$ cm² g⁻¹) (BENINCASA, 2003).

Os resultados foram submetidos à análise da variância pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, utilizando-se o sistema para análise de variância - SISVAR (FERREIRA, 2008).

Resultados e discussão

De acordo com a análise de variância (Tabela 2) verificou-se diferença significativa para as variáveis: porcentagem de emergência (%E), índice de velocidade de emergência (IVE), altura de plântula (AP), massa seca de raiz (MSR), massa seca do caule (MSC), massa seca de folhas (MSF) e massa seca total (MST), área foliar (AF) e área foliar específica (AFE) ao nível de significância de 1% de probabilidade e para o diâmetro do colo (DC) e razão de peso foliar (RPF) ao nível de 5%. Não houve diferenças significativas entre os tratamentos para a variável comprimento de raiz (CR).

A emergência de plântulas foi maior quando se utilizou vermiculita, fibra de coco e comercial hortimix®, com porcentagens de emergência superiores a 90%. A presença do composto orgânico na formação dos substratos influenciou de forma negativa na emergência de plântulas, sendo a redução da emergência mais acentuada à medida que a proporção de composto orgânico aumentou na mistura. O composto orgânico e a mistura de composto orgânico e vermiculita (1:2) não proporcionaram condições

Tabela 2 - Resumo da análise de variância das características Porcentagem de emergência (E), Índice de Velocidade de Emergência (IVE), Comprimento de parte aérea (CPA), Comprimento de Raiz (CR), Diâmetro do Colo (DC), Massa Seca de Raiz (MSR), Massa Seca do Caule (MSC), Massa Seca de Folhas (MSF), Massa Seca Total (MST), Área Foliar (AF), Área Foliar Específica (AFE) e Razão de Peso Foliar (RPF) de plântulas de Sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.) semeadas em diferentes substratos, Mossoró – RN, 2012

FV	GL	Quadrado Médio											
		E	IVE	CPA	CR	DC	MSR	MSC	MSF	MST	AF	AFE	RPF
Trat.	6	3992**	30**	7,61**	0,50ns	0,03*	0,005**	0,004**	0,023**	0,08**	1014,4**	76,64**	0,0072*
Erro	21	112,95	0,41	0,70	0,43	0,01	0,0003	0,0002	0,0004	0,002	15,84	18,89	0,0023
Médias	-	63	3,94	7,71	5,58	1,06	0,054	0,07	0,14	0,27	31,03	296,33	0,5375
CV(%)	-	16,87	16,33	10,81	11,81	10,58	31,58	16,76	12,98	14,74	12,83	2,00	8,98

*Efeito significativo a 5% de probabilidade; **Efeito significativo a 1% de probabilidade; ns não significativo.

favoráveis à emergência, nestes dois tratamentos a emergência foi zero, portanto não foram incluídos na análise estatística (Figura 1A).

Souza (2010), avaliando a emergência e desenvolvimento inicial de plântulas de *Calotropis procera* em diferentes substratos verificou que a emergência destas plântulas foi altamente prejudicada quando utilizou altas concentrações de composto orgânico (50%), consequentemente as demais características avaliadas também apresentaram médias inferiores, neste trabalho o substrato composto orgânico apresentou 57 e 47% de plântulas emergidas a menos do que o comercial hortimix® e vermiculita, respectivamente.

Segundo Marcos Filho (2005), a germinação pode ser afetada por fatores intrínsecos, como: vitalidade e viabilidade, longevidade, grau de maturidade, dormência, sanidade e genótipo, e por fatores do ambiente, como: água, temperatura, oxigênio, luz e promotores químicos. A embebição das sementes é o passo inicial para a germinação de sementes, e ela deve ocorrer de forma contínua até que haja a emissão da radícula (BEWLEY; BLACK 1994), características que foram proporcionadas pelos substratos fibra-de-coco, vermiculita e comercial hortimix®. Para Alexandre *et al.* (2006), Wagner Junior *et al.* (2006) e Carrijo *et al.* (2002), a escolha do substrato influencia sobre a emergência de plântulas e desenvolvimento inicial, destacando a fibra de coco como um substrato de

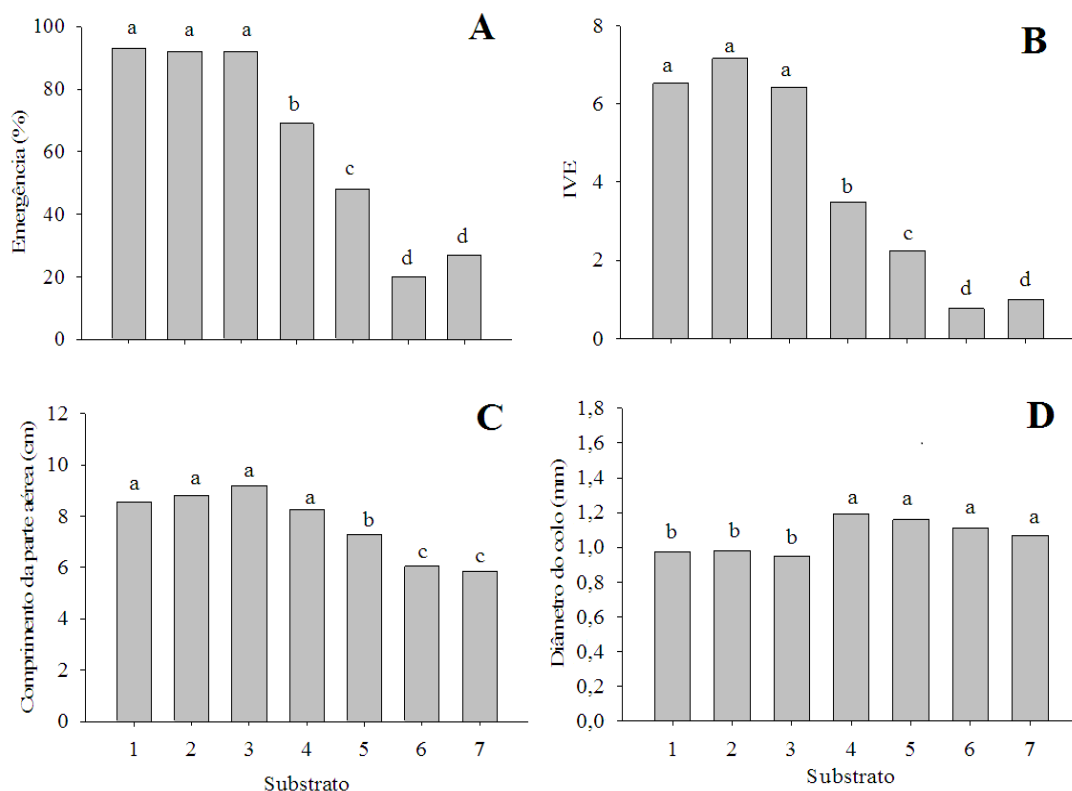


Figura 1 - Porcentagem de emergência (A), índice de velocidade de emergência - IVE (B), comprimento de parte aérea (C) e diâmetro do colo (D) de plântulas de sabiá (*Mimosa caesalpinjifolia* Benth.) semeadas em diferentes substratos (1: vermiculita (V); 2: fibra de coco (FC); 3: comercial hortimix® (C); 4: vermiculita, fibra de coco e composto orgânico (CO) (1:1:1); 5: fibra de coco e composto orgânico (1:1); 6: fibra de coco e composto orgânico (1:2); 7: vermiculita e composto orgânico (1:1)). Mossoró-RN, 2012.

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.

O índice de velocidade de emergência comportou-se de forma semelhante à porcentagem de emergência, sendo os melhores resultados obtidos para os substratos vermiculita, fibra de coco e comercial hortimix® (Figura 1B). As misturas com composto orgânico influenciaram de forma negativa no índice de velocidade de emergência de plântulas, havendo uma diminuição mais acentuada desse índice à medida que a proporção do composto orgânico aumentou na mistura. Em trabalho realizado por Pinto *et al.* (2011), avaliando diferentes tipos de substratos no desenvolvimento inicial de *Mimosa caesalpinifolia* Benth., verificaram que o composto orgânico apresentou os piores resultados para o IVE e os substrato fibra de coco puro ou em mistura (arisco e fibra de coco (1:1); arisco, fibra de coco e composto orgânico (1:1:1)) obtiveram os melhores resultados.

Os substratos vermiculita (8,6 cm), fibra de coco (8,8 cm), comercial hortimix® e vermiculita (9,2 cm), fibra de coco e composto orgânico (8,3 cm) determinaram os maiores comprimentos de parte aérea de plântulas de sabiá (Figura 1C). A mistura de fibra com composto orgânico, tanto na proporção 1:1 quanto na 1:2, acarretou diminuição do comprimento da parte aérea, sendo maior esta diminuição na proporção 1:2. A mistura de vermiculita com o composto orgânico na proporção 1:1 também acarretou na diminuição do comprimento da parte aérea em relação aos substratos sem mistura.

Estes resultados são semelhantes aos de Pacheco *et al.* (2006), testando diferentes tipos de substratos na germinação de *Myracrodruon urundeuva* Fr. All., que observaram maior desenvolvimento da parte aérea utilizando somente pó de coco.

Não houve diferenças significativas entre os diferentes tratamentos para a variável comprimento de raiz. As raízes das plântulas de sabiá atingiram comprimento médio de 5,5 cm, por ocasião da avaliação final.

Segundo Vale *et al.* (2006), por não se aprofundarem, as raízes exploram menor volume de solo para absorção de água e nutrientes e, em alguns casos, a sustentação da planta também é prejudicada. Os mesmos autores ainda salientam que a boa aeração e a inexistência de impedimento físico possibilitam o crescimento adequado do sistema radicular, de forma que a planta pode absorver água em camadas profundas e explorar maior volume de solo para acessar os nutrientes, o que parece ter acontecido nos substratos estudados, já que esses foram semelhantes. Entretanto, no presente estudo, esse fato possivelmente foi provocado pelo fato de as plântulas terem sido cultivadas

em bandejas de células, onde não houve espaço para o crescimento das mesmas.

O diâmetro do colo foi superior para os tratamentos compostos por misturas de substratos com o composto orgânico (vermiculita, fibra de coco e composto orgânico (1:1:1); fibra e composto orgânico (1:1); fibra de coco e composto orgânico (1:2) e vermiculita e composto orgânico (1:1)). Já para os vermiculita, fibra de coco e comercial hortimix® os diâmetros dos caules foram ligeiramente inferiores (Figura 1D).

As plântulas oriundas de substratos contendo composto orgânico apresentaram aspecto de atrofiamento, sendo menos desenvolvidas e com maior diâmetro de caule. De acordo com Sturion e Antunes (2000), a relação altura/diâmetro do colo pode ser usada para avaliar a qualidade de mudas florestais, pois, refletem o acúmulo de reservas e assegura maior resistência juntamente com uma eficiente fixação no solo. Mudas com diâmetro do caule baixo têm dificuldades de se manter eretas depois do plantio em campo.

Para o acúmulo de massa seca de folhas verificou-se que plântulas cultivadas em fibra de coco apresentaram massa seca de folhas superior aos demais tratamentos (0,25 g plântula⁻¹). As plântulas cultivadas no substrato vermiculita e comercial hortimix® não diferiram estatisticamente entre si, tendo massa seca de folhas de 0,20 e 0,19 g plântula⁻¹ respectivamente. As misturas de substratos com composto orgânico apresentaram pior desempenho para esta variável. (Figura 2A).

Os substratos vermiculita, fibra de coco e comercial hortimix® proporcionaram os maiores valores para acúmulo de massa seca de caule, 0,09, 0,10 e 0,9 g plântula⁻¹ respectivamente, não diferindo estatisticamente entre si (Figura 2B). As plântulas cultivadas sobre misturas de substratos com composto orgânico, embora tenham apresentado maior diâmetro do colo, foram as que tiveram menor acúmulo de massa seca de caule, confirmando que o aumento do diâmetro foi ocasionado pelo atrofiamento das plântulas.

Embora não tenham ocorrido diferenças significativas entre os tratamentos para a variável comprimento de raiz, houve diferença para a massa seca das raízes, tendo os substratos vermiculita e fibra de coco apresentado os maiores valores (Figura 2C). Os tratamentos compostos por misturas de substratos com o composto orgânico apresentaram os menores valores de massa seca de raízes, não diferindo estatisticamente entre si. Além de permitir maior acúmulo de massa seca das raízes, o substrato fibra de coco foi o único no qual as raízes apresentaram nódulos por ocasião da avaliação final. Sendo este um forte indicativo da boa qualidade destes substrato. Possivelmente, este efeito, deveu-se ao fato de

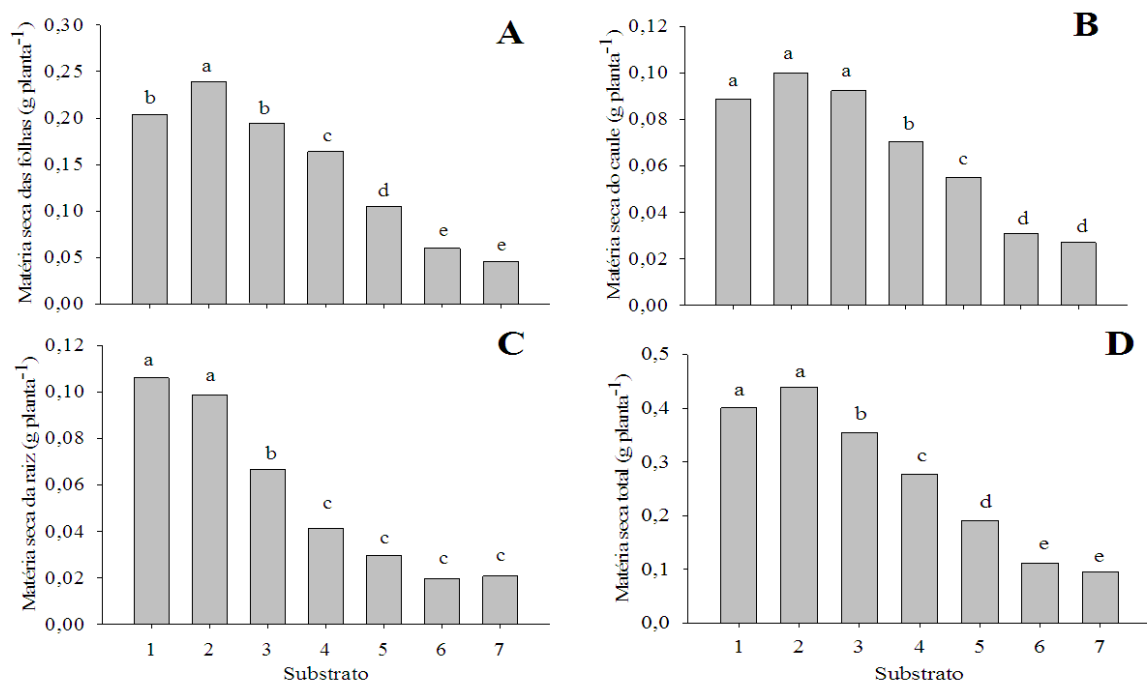


Figura 2 - Matéria seca de folhas (A), caule (B), raiz (C) e total (D) de plântulas de sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia* Benth.) semeadas em diferentes substratos (1: vermiculita (V); 2: fibra de coco (FC); 3: comercial hortimix® (C); 4: vermiculita, fibra de coco e composto orgânico (CO) (1:1:1); 5: fibra de coco e composto orgânico (1:1); 6: fibra de coco e composto orgânico (1:2); 7: vermiculita e composto orgânico (1:1)). Mossoró-RN, 2012.

a fibra de coco apresentar teores de nitrogênio adequados a nodulação (Tabela 1), apresentando valor intermediário entre os substratos.

Segundo Siqueira e Franco (1988), entre os nutrientes minerais, o nitrogênio é o que tem maior efeito sobre a fixação biológica e sua presença é necessária para o crescimento dos microorganismos até o início da fixação, sendo o crescimento dos nódulos sensível ao excesso de N, no entanto, pequenas doses, estimulam tanto o crescimento da planta, como também podem aumentar a presença e a massa de nódulos produzidos.

No tocante a massa seca total, o substrato fibra de coco apresentou maiores valores (0,44 g plântula⁻¹), no entanto, não diferindo estatisticamente dos valores obtidos para o substrato vermiculita (0,40 g plântula⁻¹). O substrato comercial hortimix® mostrou-se inferior a fibra de coco e a vermiculita, apresentando valores de 0,36 g plântula⁻¹. Os menores valores para essa variável foram obtidos nos tratamentos com misturas de substrato com o composto orgânicos, sendo encontrado para a vermiculita, fibra e composto orgânico (1:1:1) 0,28 g plântula⁻¹; para a fibra de coco e composto orgânico (1:1) 0,19 g plântula⁻¹; fibra de coco e composto orgânico (1:2) 0,11 g plântula⁻¹ e para a vermiculita e composto orgânico 0,10 g plântula⁻¹ (1:2) (Figura 2D).

A fibra de coco apresentou resultados superiores aos demais tratamentos para todas as características avaliadas, embora não possua os nutrientes essenciais para o desenvolvimento das plântulas, tais resultados se devem a sua boa porosidade, capacidade de retenção de água e aeração (Tabela 1) (CARRIJO *et al.*, 2002; FREITAS *et al.*, 2010).

A área foliar comportou-se de forma semelhante ao acúmulo de massa seca das folhas, onde as plântulas cultivadas em substrato fibra de coco apresentaram maior área foliar em relação aos demais tratamentos (51,11 cm²). As plântulas cultivadas em vermiculita e comercial hortimix® não diferiram estatisticamente, sendo para elas encontradas áreas foliares de 43,65 e 41,53 cm² respectivamente. As misturas: vermiculita, fibra de coco e composto orgânico (1:1:1), fibra e composto orgânico (1:1), fibra de coco e composto orgânico (1:2) e vermiculita e composto orgânico (1:1) também acarretaram maior diminuição da área foliar das plântulas cultivadas nestes substratos, sendo a redução da área foliar mais acentuada a medida que a proporção de composto orgânico na mistura aumentava (Figura 3A).

Os tratamentos fibra de coco e composto orgânico (1:1) e vermiculita e composto orgânico (1:1) determinaram os maiores valores de área foliar, 222,95 e 223,57 cm² g⁻¹,

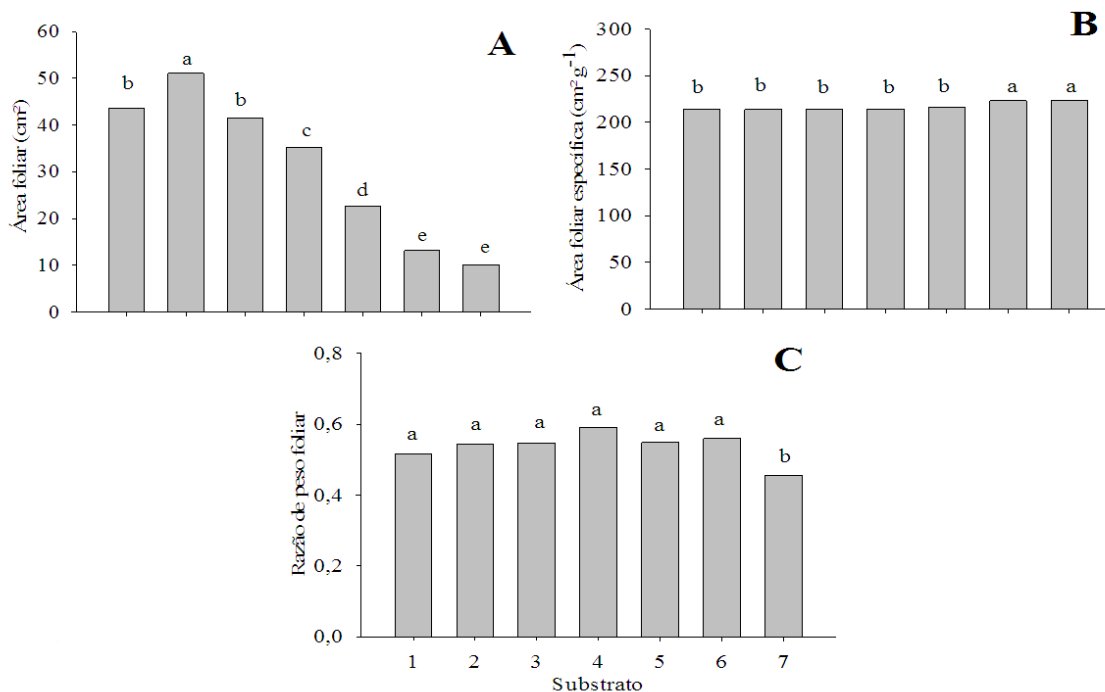


Figura 3 - Área foliar (A), área foliar específica (B) e razão de peso foliar (C) de plântulas de sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.) semeadas em diferentes substratos (1: vermiculita (V); 2: fibra de coco (FC); 3: comercial hortimix® (C); 4: vermiculita, fibra de coco e composto orgânico (CO) (1:1:1); 5: fibra de coco e composto orgânico (1:1); 6: fibra de coco e composto orgânico (1:2); 7: vermiculita e composto orgânico (1:1)). Mossoró-RN, 2012.

respectivamente. Indicando que nesses tratamentos houve uma diminuição da biomassa das folhas e redução da expansão foliar. Os demais tratamentos apresentaram 214,4 cm² g⁻¹ em média (Figura 3B).

O comportamento da razão de peso foliar foi diferente entre os substratos em estudo (Figura 3C). Levando-se em consideração que as folhas são o centro de produção de matéria seca por meio da fotossíntese e, que as demais partes da planta dependem da exportação desta fitomassa, a RPF expressa a fração de massa seca não exportada (BENINCASA, 2003). Também foi possível verificar que, no substrato vermiculita e composto orgânico (1:1) encontrou-se a menor fração de material retido na folha, ou seja, maior exportação para demais partes da plântula.

Conclusões

Os substratos fibra de coco, comercial hortimix® e vermiculita mostraram-se superiores, tendo estes substratos promovido boa emergência e desenvolvimento inicial de plântulas de sabiá.

As misturas de vermiculita, fibra de coco e composto orgânico (1:1:1); fibra de coco e composto orgânico (1:1); fibra de coco e composto orgânico (1:2) e vermiculita e composto orgânico (1:1) não mostraram-se adequadas para germinação e emergência de plântulas de sabiá.

Não houve emergência no composto orgânico e na mistura de composto orgânico e vermiculita (1:2).

Literatura científica citada

- ALEXANDRE, R. S. *et al.* Estádio de maturação dos frutos e substratos na germinação de sementes e desenvolvimento inicial de plântulas de jaboticabeira. *Revista Brasileira de Agrociência*, 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.
- BENINCASA, M. M. P. Análise de crescimento de plantas: noções básicas. Jaboticabal, SP: FUNEP, 2003. 42 p.
- BEWLEY, J. D; BLACK, M. *Seeds: physiology of development and germination*. New York. Plenum, 1994. 445 p.

- BRUNO, R. L. A. *et al.* Tratamentos pré-germinativos para superar a dormência de sementes de *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth. Revista Brasileira de Sementes, v.23, n.2, p. 136-143, 2001.
- 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.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. Revista Symposium, v.6, p. 36-41, 2008.
- FIGUEIRÔA, J. M.; BARBOSA, D. C. A.; SIMABUKURO, E. A. Crescimento de plantas jovens de *Myracrodruon urundeuva* Allemão (Anacardiaceae) sob diferentes regimes hídricos. Acta Botanica Brasilica, v. 18, p. 573-580, 2004.
- FILGUEIRA, F. A. R.; Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia Moderna na Produção e Comercialização de Hortaliças. Fernando Antônio Reis Filgueira – Viçosa: UFV, 2000. p. 189.
- FREITAS, R. M. O. *et al.* Gibberellic acid stimulus on seed and seedling performance is dependent on pod position in *Mimosa caesalpiniaefolia*. Seed Science & Technology. v. 39, n.3, p. 660-665, 2011.
- FREITAS, R. M. O. *et al.* Teste de diferentes substratos para cultivo de mudas de *Anthurium affine* Schott. Revista Verde, v. 5, n. 1, p. 96-100, 2010.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. Crop Science, v. 2, p. 176-177, 1962.
- MAIA, G. N. Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades. São Paulo: D & Z Computação Gráfica e Editora, 2004. 413 p.
- MARCOS FILHO, J. Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495 p.
- PACHECO, M. V. *et al.* Efeito de temperaturas e substratos na germinação de sementes de *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. (Anacardiaceae). Revista Árvore, v. 30, n. 3, p.359-367, 2006.
- PINTO, J. R. S. *et al.* Diferentes tipos de substratos no desenvolvimento inicial de *Mimosa caesalpiniaefolia* Benth. Revista Verde, v. 6, n. 3, p. 180- 185, 2011.
- 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, v. 23, n. 2, p. 377-381, 2001.
- SIQUEIRA, J. O.; FRANCO, A. A. Fixação biológica do nitrogênio. In: SIQUEIRA, J.O.; FRANCO, A.A. (Eds.). Biotecnologia do solo: fundamentos e perspectivas. Lavras: FAEPE; ABEAS; MEC; ESAL, p. 179-214. 1988.
- SMIDERLE, O. J.; LUZ, F. J. F. Superação da dormência em sementes de pata-de-vaca (*Bauhinia angulata* Vell). Revista Agro@ambiente On line, v. 4, n. 2, p. 80-85, 2010.
- SMIDERLE, O. S.; MINAMI, K. Emergência e vigor de plântulas de goiabeira em diferentes substratos. Revista Científica Rural, v. 6, n. 1, p. 38-45, 2001.
- SOUZA, D. C. F. Crescimento e desenvolvimento inicial de Plântulas de flor de seda (*Calotropis procera*) em Diferentes substratos. 2010. 32 f. Monografia (Graduação em Agronomia) Universidade federal Rural do Semi-Árido, Mossoró.
- STURION, J. A.; ANTUNES, B. M. A.; Produção de mudas de espécies florestais. In: Galvão, A.P.M. Reflorestamento de propriedades rurais para fins de produtivos e ambientais, Colombo: 2000. p. 125-150.
- 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.
- VALE, L. S. *et al.* Crescimento do pinhão manso em solo compactado. In: Congresso da Rede Brasileira de tecnologia do biodiesel, 1, 2006, Brasília. Anais... Brasília: IBPS. 2006. p.78-81.
- WAGNER JUNIOR, A. *et al.* Influência do substrato na germinação e desenvolvimento inicial de plantas de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. flavicarpa Deg). Ciência e Agrotecnologia, v. 30, n. 4, p. 643-647, 2006.