

Desempenho germinativo de *Leucaena leucocephala* (Lam.) Wit. em substratos a base de composto de lixo urbano

Germination performance of *Leucaena leucocephala* (Lam.) Wit. in substrate based urban waste compost

Aaron de Sousa Alves^{1*}, Vera Lúcia Antunes de Lima², Cris Lainy Santos Maciel³

Resumo: Propôs-se este estudo com o objetivo de avaliar o efeito de substratos a base de composto de lixo urbano sobre o desenvolvimento inicial de plântulas de *Leucaena leucocephala* (Lam.) Wit. O experimento foi conduzido no Centro de Tecnologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande (CTRN/UFCG), Campina Grande-PB. A semeadura foi realizada em bandejas plásticas, contendo os substratos: I - Areia lavada (100%); II - Solo (100%); III - Composto de lixo urbano (100%); IV - Composto de lixo urbano + Areia lavada (1 : 1); V - Composto de lixo urbano + Areia lavada (2 : 1); VI - Composto de lixo urbano + Areia lavada (3 : 1); VII - Composto de lixo urbano + Solo (1 : 1); VIII - Composto de lixo urbano + Solo (2 : 1); IX - Composto de lixo urbano + Solo (3 : 1) e X - Composto de lixo urbano + Solo + Areia lavada (1 : 1 : 1). Os substratos Composto de lixo urbano na proporção de 100% e Composto de lixo urbano + Areia lavada nas proporções de 3 : 1, são os mais indicados, pois estes conferiram maior vigor à espécie *Leucaena leucocephala*.

Palavras-chave: sementes, resíduos sólidos, substrato alternativo

Abstract: Proposed this study aimed to evaluate the effect of substrate based urban waste compost on the initial development of seedlings of *Leucaena leucocephala* (Lam.) Wit. The experiment was conducted at the Center for Technology and Natural Resources, of Federal University of Campina Grande (CTRN/UFCG), Campina Grande-PB. The seeds were sown in plastic trays containing substrates: I - Washed sand (100%); II - Soil (100%); III - Urban waste compost (100%); IV - Urban waste compost + Washed sand (1 : 1); V - Urban waste compost + Washed sand (2 : 1); VI - Urban waste compost + Washed sand (3 : 1); VII - Urban waste compost + Soil (1 : 1); VIII - Urban waste compost + Soil (2 : 1); IX - Urban waste compost + Soil (3 : 1) and X - Urban waste compost + Soil + Washed sand (1 : 1 : 1). The substrate Urban waste compost in proportion of 100% and Urban waste compost + Washed sand in proportions of 3 : 1, are the most suitable, because they gave greater force to the specie *Leucaena leucocephala*.

Keywords: seeds, solid waste, alternative substrate

INTRODUÇÃO

O aumento dos problemas associados à geração de resíduos sólidos a partir das diversas atividades antrópicas compõe um dos principais problemas enfrentados pela humanidade. Contudo, o reaproveitamento desse material e sua utilização na composição de substratos para propagação vegetal, constitui-se em uma estratégia importante para minimizar os impactos negativos deixados no meio ambiente. Pois além de permitir o seu retorno ao processo produtivo, representa enormes ganhos socioeconômicos e ambientais. No entanto, para que a viabilidade desse processo seja assegurada, é imprescindível dispor de conhecimentos técnicos específicos, que propiciem controle de qualidade eficiente e seguro, o que nem é sempre ocorre.

Neste sentido, Santos (2008) enfatiza que a geração de resíduos sólidos apresenta-se como um problema de graves proporções, não só por causa da grande quantidade produzida diariamente, mas também pela potencialidade do lixo em se transformar em foco de doenças, de contaminação do solo, do ar e das águas. Configurando-se como mais um dos grandes problemas ambientais, ao lado da questão do aquecimento global, da escassez dos

recursos hídricos, do desflorestamento, dentre outros. Dessa forma, conforme Lucena et al. (2004), as agressões e destruições causadas pelo homem ao meio ambiente, estão chamando atenção da população mundial e exigindo que a sociedade como um todo tenha uma ação racional, planejada e energética afim de promover um desenvolvimento auto-sustentado e preservacionista. Assim, de acordo com Silva et al. (2002), o lixo urbano necessita de um destino final sustentável, técnico e ambientalmente adequado, além de economicamente viável.

Partindo desta perspectiva, Feitosa et al. (2007) destacam que, a utilização desses resíduos na composição de substratos parece ser uma alternativa ecologicamente correta para o seu aproveitamento racional. Pois segundo Ruppenthal & Castro (2005), o composto de lixo urbano pode ser uma alternativa para esse fim, por ser de fácil aquisição e baixo custo, podendo ainda favorecer as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. Contudo, sua utilização e manejo tem exigido dos pesquisadores, técnicas adequadas que propiciem controle de qualidade eficiente e seguro, uma vez que, segundo Silva et al. (1999), além de fontes de nutrientes e de matéria orgânica, os compostos de lixo urbano também

*autor para correspondência

Recebido para publicação em 17/02/2012; aprovado em 30/06/2012

¹ Engº Agrônomo, Mestrando em Engº Agrícola pela UFCG – CTRN, Campina Grande – PB. aaron.agro@gmail.com*

contêm em sua composição metais pesados e outros produtos potencialmente tóxicos.

Assim, o conhecimento das condições adequadas para a germinação de cada espécie torna-se imprescindível (RAMOS et al., 2006). Ainda mais, quando há a necessidade de se obterem informações de germinação, cultivo e potencialidade dessas espécies, visando sua utilização para os mais diversos fins (ARAÚJO NETO et al., 2003). Principalmente para a grande maioria das espécies arbóreas, onde o sucesso na formação das mudas depende do conhecimento sobre o processo germinativo de cada espécie e da qualidade da semente utilizada (REGO et al., 2009). Que no tocante a esta realidade, apresentam um desempenho variável, em função do tipo de substrato utilizado, assim, o conhecimento da influência desses componentes na germinação de cada espécie é de fundamental importância (MONDO et al., 2008). Uma vez que, o substrato a ser utilizado exerce grande influência sobre a emergência de plantas e formação das mudas de boa qualidade, pois fatores como aeração, estrutura, capacidade de retenção de água, grau de infestação de patógenos, entre outros, podem variar de acordo com o material utilizado, favorecendo ou não a germinação das sementes (WAGNER JÚNIOR et al., 2006). Pois, estas constituem a via de propagação mais empregada na implantação de plantios. E a busca por conhecimentos sobre as condições ótimas para os testes de germinação, principalmente dando ênfase aos efeitos de substratos desempenha papel fundamental dentro da pesquisa científica e fornece informações valiosas sobre a propagação das espécies (VARELA et al., 2005).

Por tanto, sabendo-se que a utilização de composto de lixo urbano apresenta limitações, são necessários estudos para se determinar a adequação desse substrato ao processo de propagação vegetal. Visando a obtenção de plantas com qualidade que assegurem seu estabelecimento e desenvolvimento satisfatório, mesmo em condições adversas, frequentemente encontrada em diversas regiões. Assim, em meio à carência de estudos específicos quanto ao emprego de composto de lixo urbano na composição de substratos para propagação vegetal, propôs-se este estudo com o objetivo de avaliar o efeito de substratos a base de composto de lixo urbano sobre o desenvolvimento inicial de plântulas de *Leucaena leucocephala* (Lam.) Wit.

MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios com a espécie *L. leucocephala*, foram instalados e conduzidos no Centro de Tecnologia e Recursos Naturais (CTRN), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campina Grande - PB, cuja localização é de 07° 13' 11" de latitude Sul e 35° 52' 31" de longitude Oeste a uma altitude de 550 m acima do nível do mar. Conforme classificação de Köppen, o clima da região é do tipo "CSa", semi-úmido, com verão quente e seco, e chuvas de outono e inverno. O Município

apresenta ainda precipitação média de 802,7 mm anuais e temperaturas médias anuais situadas entre 19,2 °C e 27,5 °C, mínima e máxima respectivamente, e ainda umidade relativa do ar entorno de 83%.

Os frutos de *L. leucocephala* foram coletados maduros, em árvores matrizes previamente selecionadas, em uma propriedade familiar localizada no município de Bananeiras - PB, sob as seguintes coordenadas geográficas 06° 40' 33" S e 35° 38' 55" W. Posteriormente a coleta, os frutos foram secos a sombra, tendo sido guardados no período noturno. Após a secagem, as sementes foram extraídas do interior dos mesmos, beneficiadas manualmente e devidamente armazenadas para posterior semeadura.

Por ocasião da instalação do experimento, as sementes de *L. leucocephala* foram submetidas a tratamentos pré-germinativos, que se deram pela superação de dormência imergindo-se as sementes em água aquecida a uma temperatura de 90 °C por um período de 1:00 minuto e tratamento sanitário, que foi realizado a partir da imersão das sementes em solução de hipoclorito de sódio a 5% por 4:00 minutos. Para avaliação da germinação e vigor das sementes de *L. leucocephala*, após a realização dos tratamentos, estas foram semeadas, a uma profundidade de 1,0 cm, em bandejas plásticas com dimensões de 50 cm de comprimento, 30 cm de largura e 10 cm profundidade, contendo substratos obtidos a partir da mistura de composto de lixo urbano, solo e areia, os quais encontram-se descritos da seguinte forma: Substrato I - Areia lavada (100%); Substrato II - Solo (100%); Substrato III - Composto de lixo urbano (100%); Substrato IV - Composto de lixo urbano + Areia lavada (1 : 1); Substrato V - Composto de lixo urbano + Areia lavada (2 : 1); Substrato VI - Composto de lixo urbano + Areia lavada (3 : 1); Substrato VII - Composto de lixo urbano + Solo (1 : 1); Substrato VIII - Composto de lixo urbano + Solo (2 : 1); Substrato IX - Composto de lixo urbano + Solo (3 : 1) e Substrato X - Composto de lixo urbano + Solo + Areia lavada (1 : 1 : 1). Cada bandeja foi dividida em duas repetições, com um total de duas bandejas por tratamento, cada uma contendo 25 sementes por repetição. As quais permaneceram em ambiente protegido e sob condições normais de temperatura, fotoperíodo e umidade relativa do ar.

O composto de lixo urbano empregado na formulação dos substratos foi adquirido na usina de separação de lixo e reciclagem do Município de Esperança, Estado da Paraíba, do qual foi retirada uma amostra, sendo esta devidamente identificada e encaminhada ao laboratório de química e fertilidade de solos do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (CCA/UFPB) para realização de análises química e de metais pesados, cujos resultados encontram-se descritos na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização química e de metais pesados da amostra de composto de lixo urbano utilizada na composição dos substratos

pH	M.O.	N	P	Ca ⁺²	K ⁺	Mg ⁺²	B	Cd	Pb	Cu	Ni	Zn	Mn
CaCl ₂	g/kg						mg/kg						
8,0	11,5	8,4	2,6	23,8	5145	2,5	15,0	< 1,0 ²	29,2	47,5	25,9	163	106

Já o solo utilizado na composição dos substratos, foi proveniente de áreas agricultáveis, cultivadas com culturas anuais e perenes, no município de Campina Grande-PB. Cujo, mesmo, foi coletado na camada de 0 a 20 cm e posteriormente seco ao ar. Após a secagem, foi retirada

uma amostra de aproximadamente 500g e encaminhada para caracterização química, Tabela 2, no Laboratório de Química e Fertilidade do Solo da Universidade Federal da Paraíba – UFPB.

Tabela 2. Caracterização química da amostra de solo utilizada na composição dos substratos testados neste estudo

pH	M.O. ¹	P	K	Ca	Mg	H ⁺ +Al ²⁺	Cu	Fe	Zn	Mn	CTC ²	SB ³
H ₂ O	g/kg	...mg dm ⁻³...	.....cmol dm ⁻³.....	.....cmol dm ⁻³.....	.....cmol dm ⁻³.....	.....cmol dm ⁻³.....	.....mg dm ⁻³.....	.....mg dm ⁻³.....	.....mg dm ⁻³.....	.....cmol dm ⁻³.....	.....cmol dm ⁻³.....	.....cmol dm ⁻³
4,97	4,06	4,97	43,1	0,55	0,30	1,65	0,33	15,33	0,85	4,32	2,67	1,02

¹M.O.: Matéria Orgânica; ²CTC: Capacidade de Troca Catiônica e ³SB: Soma de Bases Trocáveis

Para a determinação das porcentagens e índices de velocidade de emergência das sementes de *L. leucocephala*, foram realizadas contagens diárias do número de plântulas emergidas a partir dos 5^o dias após a semeadura, estendendo-se até o 21^o dias. No primeiro, os resultados foram expressos em porcentagem conforme Brasil (1992). Já o vigor das sementes foi conceituado levando-se em consideração o índice de velocidade de emergência (IVE), comprimento da parte aérea (CPA) e comprimento do sistema radicular (CSR). Para determinação do índice de velocidade de emergência, foram realizadas contagens diárias de plântulas normais a partir do 5^o dia após o semeio, estendendo-se até o 14^o dia, sendo este índice calculado conforme fórmula proposta por Maguire (1962). Considerou-se como plântulas emersas aquelas que apresentavam os dois cotilédones totalmente liberados (ANDRADE et al., 2010). As determinações do comprimento da parte aérea (CPA) e comprimento do sistema radicular (CSR) se deram ao final do experimento com a retirada das plântulas do interior dos substratos. O primeiro foi quantificado a partir do coleto das plântulas ate a extremidade do ultimo par de folhas, já o segundo foi quantificado do coleto até a extremidade da raiz principal das plântulas. Sendo utilizada para tal régua graduada em centímetros.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, constituído por dez tratamentos com quatro repetições de 25 sementes cada um, totalizando 100 sementes por tratamento. Os resultados foram comparados pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, sendo utilizado para tal, o pacote estatístico SISVAR (FERREIRA, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados na Figura 1 correspondem à porcentagem de emergência de plântulas de *L. leucocephala* obtidos em função das diferentes composições de substratos avaliados neste estudo. Com base nesses resultados, observa-se que a espécie em questão apresentou comportamento distinto, tendo este, variado conforme os substratos testados. Desse modo, observa-se que não houve diferenças significativas para a emergência de plântulas, entre o Substrato III - Composto de lixo urbano na proporção de 100% e o Substrato VI - Composto de lixo urbano + Areia lavada nas proporções de 3 : 1, visto que estes mostraram-se mais eficientes, uma vez que, proporcionaram valores de porcentagem de emergência de plântulas superiores 40,00% e 39,33%, respectivamente. Contudo, estatisticamente semelhantes ao Substrato I - Areia lavada na proporção de 100% com 35,86%, ao Substrato V - Composto de lixo urbano + Areia lavada nas proporções de 2 : 1 com 34,26%, ao Substrato VIII - Composto de lixo urbano + Solo nas proporções de 2 : 1 com 34,73% e ao Substrato X - Composto de lixo urbano + Solo + Areia lavada nas proporções de 1 : 1 : 1 com 36,06%. Tais substratos parecem ter oferecido condições mais apropriadas ao estabelecimento das estruturas de plântulas de *L. leucocephala*. Indicando que estes tratamentos aplicados são eficientes para superação da impermeabilidade do tegumento à água, promovendo assim a absorção da mesma e, conseqüentemente, o início do processo germinativo (FERREIRA et al., 2009). Uma vez que, para que este corra, é necessário que as sementes alcancem um nível adequado de hidratação, permitindo assim, a reativação do metabolismo e conseqüente crescimento do eixo embrionário (POPINIGIS, 1985).

Por outro lado, os substratos: Solo na proporção de 100%, Composto de lixo urbano + Areia lavada nas

proporções de 1 : 1, Composto de lixo urbano + Solo nas proporções de 1 : 1 e Composto de lixo urbano + Solo nas proporções de 3 : 1 (Substratos II, IV, VII e IX, respectivamente), parecem ter conferido maior resistência ao estabelecimento de plântulas de *L. leucocephala*, visto que, estes proporcionaram valores de porcentagem de emergência de plântulas muito aquém dos encontrados em outros estudos empregados em testes de germinação da mesma espécie. Como o de Lucena et al. (2004), que obtiveram 52,8% de germinação em sementes de *L. leucocephala* quando utilizaram Solo Arenoso + esterco de minhoca na proporção de 2 : 1.

Diante do exposto, pode-se ressaltar que o substrato é um dos principais aspectos a ser verificado, devendo este

apresentar características que favoreçam não só a manutenção da qualidade, mas também o processo germinativo das sementes (VIEIRA et al., 2009). Assim, conhecer as condições que propiciem uma germinação rápida e uniforme das sementes é extremamente útil para fins de semeadura. Pois a germinação rápida e o desenvolvimento homogêneo de plântulas reduzem os cuidados por parte dos viveiristas, uma vez que as mudas se desenvolverão mais rapidamente, promovendo um povoamento mais uniforme no campo, onde estarão expostas às condições adversas do ambiente (PACHECO et al., 2006).

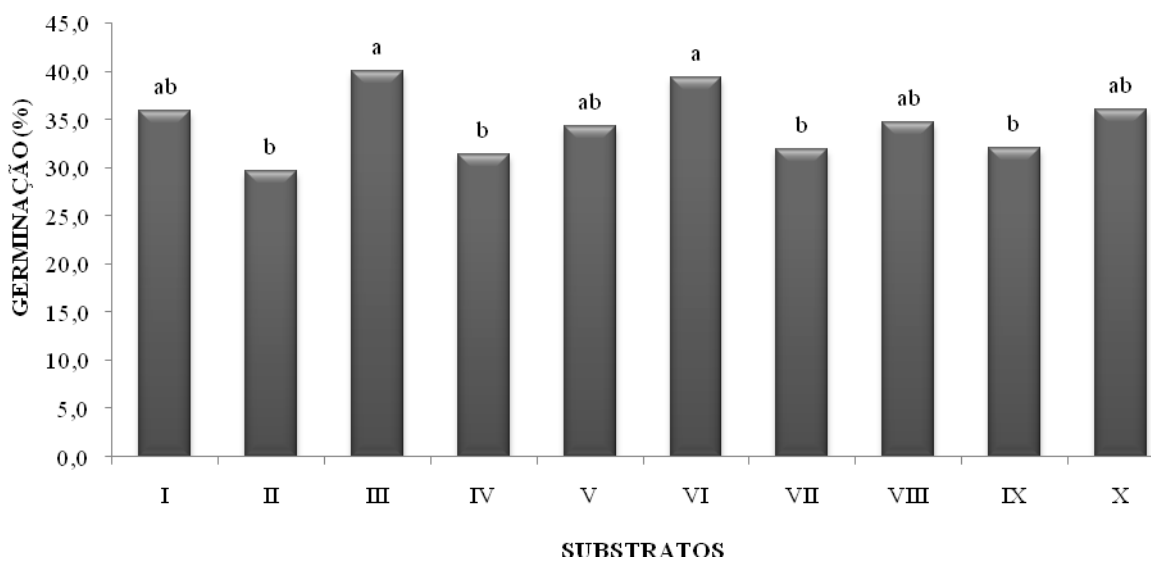


Figura 1. Emergência de plântulas de *Leucaena leucocephala* (Lam.) Wit. em função de diferentes composições de substratos. Colunas seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

Assim como para a porcentagem, os substratos aqui avaliados também exerceram influência sobre a velocidade de emergência das plântulas de *L. leucocephala*. Dessa forma, conforme os dados expostos na Figura 2 é possível observar o efeito destes sobre o índice de velocidade de emergência (IVE) das plântulas desta espécie. Assim, com base nesses resultados, verifica-se que entre os substratos testados, neste estudo, o Substrato III - Composto de lixo urbano na proporção de 100%, foi quem conferiu o maior índice velocidade de emergência às sementes de *L. leucocephala* 0,81. Seguido pelos substratos: Areia lavada na proporção de 100% com 0,72, Composto de lixo urbano + Areia lavada nas proporções de 3 : 1 com 0,76 e Composto de lixo urbano + Solo + Areia lavada nas proporções de 1 : 1 : 1 com 0,70. Contudo, não sendo encontrado diferenças significativas entre estes, ou seja, as combinações de substratos avaliadas neste estudo apresentaram-se iguais estatisticamente a 5% de probabilidade. Estes substratos parecem ter conferido maior vigor às sementes de *L.*

leucocephala, visto que estas apresentaram os maiores índices de velocidade de emergência, provavelmente por estes conferirem boa drenagem e porosidade, propiciando a entrada de ar e água em quantidades adequadas ao estabelecimento de plântulas. Lima et al. (2006), relatam que a capacidade de retenção de água de um substrato pode influenciar a velocidade de embebição da semente e, por conseqüência, a germinação.

Entretanto, estes substratos mostram-se estatisticamente superiores aos demais, que por sua vez, proporcionaram os menores índices de velocidade de emergência às plântulas de *L. leucocephala*. O que significa que estes substratos apresentam uma estrutura que parece ter conferido maior resistência ao desenvolvimento das estruturas de plântulas de *L. leucocephala*, visto que, estes proporcionaram os menores valores para esta variável. E ainda que as sementes submetidas a esses tratamentos foram prejudicadas possivelmente pela capacidade apresentada por estes substratos em reter água. O que provavelmente, fez com

que esta espécie, apresentasse comportamento distinto em função das diferentes composições de substratos empregados neste estudo.

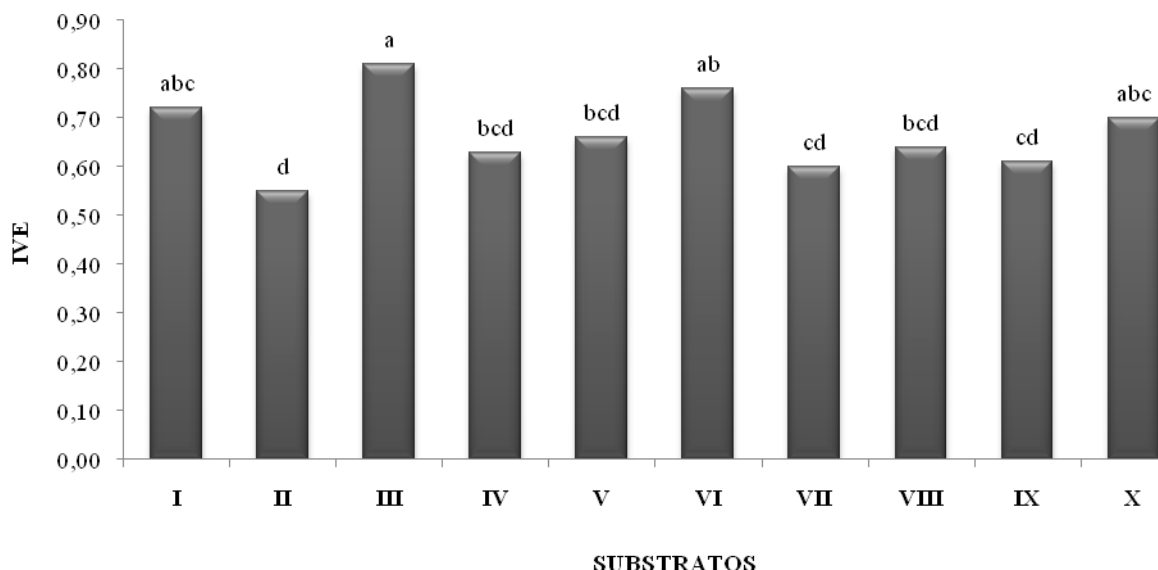


Figura 2. Índice de velocidade de emergência de plântulas de *Leucaena leucocephala* (Lam.) Wit. em função de diferentes composições de substratos. Colunas seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

Pelo exposto, fica evidente que os substratos testados neste estudo, influenciam sensivelmente a velocidade de emergência das plântulas de *L. leucocephala*, haja vista resultados encontrados. Assim, é possível constatar que a adição do composto de lixo urbano à composição de substratos, mostrou-se como uma alternativa viável para o estabelecimento inicial de plântulas de *L. leucocephala*. Pois, conforme Tibau (1983), suas propriedades físicas proporcionam condicionamento, do qual vão depender a aeração e a permeabilidade. Neste sentido, Vieira et al. (2009) destacam que o substrato é tido como um dos principais aspectos a ser verificado, devendo este apresentar características que favoreçam não só a manutenção da qualidade, mas também o processo germinativo das sementes. Já conforme Carvalho & Nakagawa (2000), para que a germinação ocorra e a semente externe todo seu vigor, é necessário que ela seja mantida sob condições ambientais favoráveis à sua germinação. Por tanto, Lopes et al. (2008) em experimento com a espécie *Pseudobombax grandiflorum* (Cav.) A. Robyns, observaram que a velocidade do processo de germinação também sofreu influência de substrato, alcançando portanto, valor de IVG da ordem de 1,875.

Desse modo, segundo Heydecker (1972) um alto vigor constitui-se como um dos pré-requisitos básicos para se obter um estabelecimento de plântulas, sendo esta uma condição necessária para tolerar estresses ambientais. Constituindo assim, o mais sensível índice de qualidade de sementes (TEKRONY, 2001).

Os resultados correspondentes ao comprimento do sistema radicular e da parte aérea das plântulas de *L. leucocephala* obtidos em função das diferentes composições de substratos adotados neste estudo podem ser respectivamente observados nas Figuras 3 e 4. Inicialmente, pode-se constatar o efeito significativo dos substratos sobre os parâmetros avaliados, sendo que, esta espécie, apresentou comportamento distinto conforme cada composição de substrato testado. Desse modo, é possível verificar pela Figura 3, que as plântulas de *L. leucocephala* apresentaram sistema radicular mais desenvolvido quando utilizado os substratos Composto de lixo urbano + Areia lavada nas proporções de 2 : 1 e Composto de lixo urbano + Solo nas proporções de 2 : 1, mostrando-se superiores, possivelmente, por oferecerem condições apropriadas ao estabelecimento das estruturas de plântulas desta espécie, visto que estes proporcionaram raízes mais desenvolvidas alcançando valores da ordem de 13,65cm e 14,35cm de comprimento, respectivamente. Entretanto, estatisticamente semelhantes aos substratos: Areia lavada (100%); Composto de lixo urbano (100%); Composto de lixo urbano + Areia lavada (1 : 1); Composto de lixo urbano + Areia lavada (3 : 1); Composto de lixo urbano + Solo (1 : 1); Composto de lixo urbano + Solo (3 : 1) e Composto de lixo urbano + Solo + Areia lavada (1 : 1 : 1). E significativamente diferentes do Substrato II - Solo na proporção de 100%, que conferiu sistema radicular menos desenvolvido às plântulas de *L. leucocephala*.

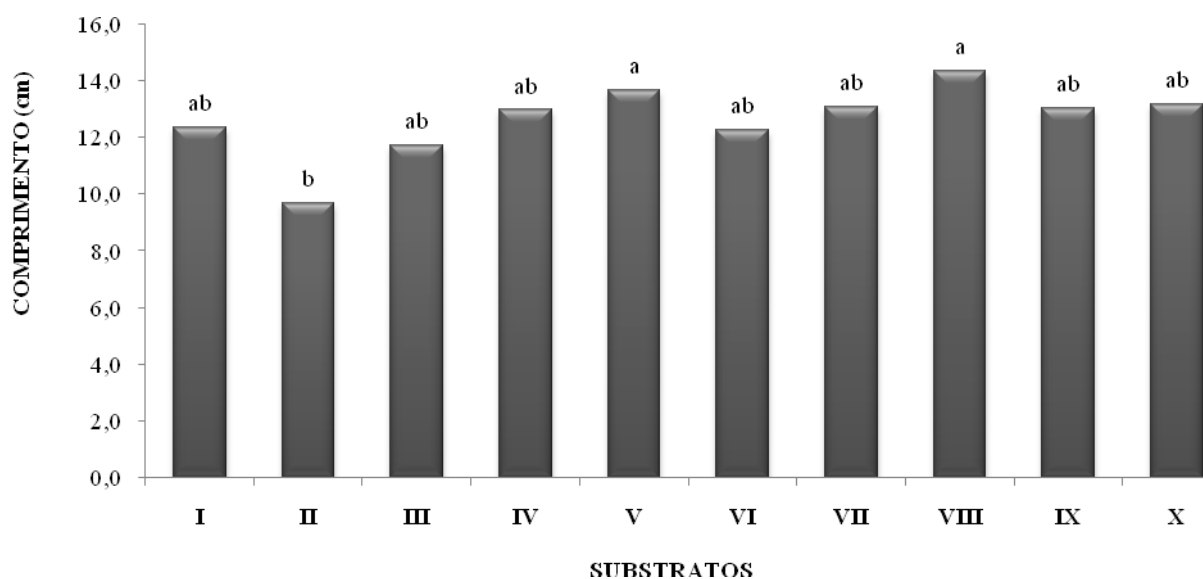


Figura 3. Comprimento do sistema radicular das plântulas de *Leucaena leucocephala* (Lam.) Wit. em função de diferentes composições de substratos. Colunas seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

Quanto ao comprimento da parte aérea, pode-se inicialmente observar por meio da Figura 4, os resultados significativos do fator sobre o parâmetro analisado. Desse modo, é possível constatar que a espécie *L. leucocephala* externou todo o seu potencial quando utilizado os substratos Composto de lixo urbano na proporção de 100% e Composto de lixo urbano + Areia lavada nas proporções de 1 : 1, visto que estes mostraram-se mais eficientes, uma vez que, proporcionaram plântulas mais altas 4,36cm e 4,31cm de altura, respectivamente. No entanto, estes dois assemelham-se aos substratos Composto de lixo urbano + Areia lavada nas proporções de 2 : 1; Composto de lixo urbano + Areia lavada nas proporções de 3 : 1; Composto de lixo urbano + Solo nas proporções de 1 : 1; Composto de lixo urbano + Solo nas proporções de 2 : 1 e ao substrato Composto de lixo

urbano + Solo nas proporções de 3 : 1. Contudo, significativamente diferentes dos demais substratos pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, que conferiram resultados antagônicos à espécie *L. leucocephala*, culminando em plântulas mais baixas. Tais resultados evidenciam que a adição de composto de lixo urbano ao solo e a areia parece ter conferido maior vigor à espécie *L. leucocephala*, uma vez que, estes últimos, por si só, proporcionaram valores muito aquém para a variável comprimento de plântulas.

Resultados semelhantes foram encontrados por Cavalcanti (2010), onde as plântulas de *Syzygium jambolanum* Lam. não apresentaram crescimentos significativos quando usados individualmente Areia e Solo como substratos.

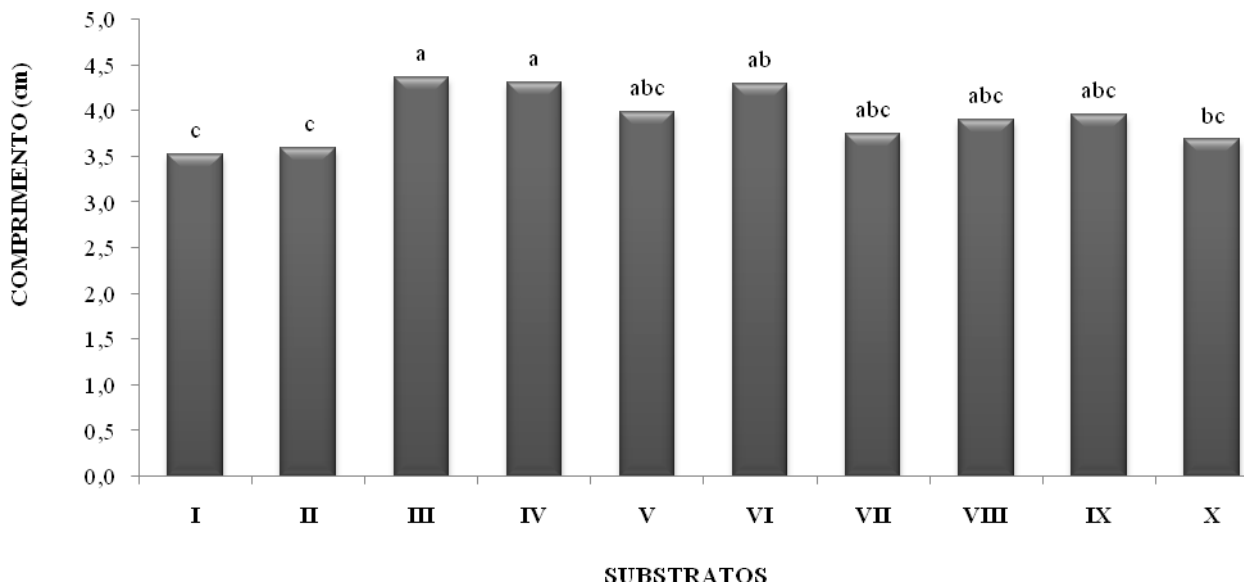


Figura 4. Comprimento da parte aérea das plântulas de *Leucaena leucocephala* (Lam.) Wit. em função de diferentes composições de substratos. Colunas seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

Pelo exposto neste estudo, fica evidente que as diversas composições de substratos testadas, influenciaram sensivelmente o desenvolvimento das estruturas de plântulas de *L. leucocephala*, haja vista resultados encontrados. Dessa forma, pode-se verificar que a adição do composto de lixo urbano ao solo e a areia, mostrou-se como uma alternativa viável para o estabelecimento inicial de plântulas desta espécie. Influenciando positivamente a germinação da espécie (OLIVEIRA & FARIAS, 2009). E conseqüentemente o desenvolvimento das plântulas (TIBAU, 1983). Devido ao controle de absorção de água que proporciona processo de divisão e crescimento celular mais equilibrado (ALVES et al, 2005).

Contudo, há a necessidade de se realizar estudos mais apurados, sobretudo no que se refere às condições ótimas para o aproveitamento de resíduos potencialmente poluidores em explorações futuras, principalmente quando se buscam alternativas que reduzam os custos de produção e minimizem danos ambientais provocados pelas diversas atividades antrópicas, melhorando resultados e viabilizando os processos de produção vinculados à propagação e povoamentos florestais (ALVES et al, 2012). Devido ao valor econômico apresentado pelas várias espécies (RODRIGUES et al., 2008). Assim, a utilização de resíduos na formulação de substratos contribui tanto para a redução do impacto dos mesmos ao meio ambiente como também para a redução de custo, pois esses materiais estão disponíveis em todas as regiões (BEZERRA et al., 2009).

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos em função das diferentes composições de substratos avaliados neste estudo, os substratos Composto de lixo urbano na proporção de 100% e Composto de lixo urbano + Areia lavada nas proporções de 3 : 1 são os mais indicados, visto que estes conferiram maior vigor à espécie *Leucaena leucocephala*.

REFERÊNCIAS

- ALVES, A. de S.; LIMA, V. L. A. de; FARIAS, M. S. S. de; FIRMINO, M. C.; MEDEIROS, S. S. de. Desempenho germinativo de sementes de leucena: avaliação de substratos e lâminas de água. **Irriga**, Botucatu, Edição Especial, p. 105 - 119, 2012.
- ALVES, M. da C. S.; MEDEIROS FILHO, S.; BEZERRA, A. M. E.; OLIVEIRA, V. C. de. Germinação de sementes e desenvolvimento de plântulas de *Moringa oleifera* L. em diferentes locais de germinação e submetidas à pré-embebição. **Ciência agrotécnica**, Lavras, v. 29, n. 5, p. 1083-1087, set./out., 2005.
- ANDRADE, L. A. de; BRUNO, R. de L. A.; OLIVEIRA; L. S. B. de; SILVA, H. T. F. da. Aspectos biométricos de frutos e sementes, grau de umidade e superação de dormência de jatobá. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 32, n. 2, p. 293-299, 2010.
- ARAÚJO NETO, J. C.; AGUIAR, I. B.; FERREIRA, V. M. Efeito da temperatura e da luz na germinação de sementes de *Acacia polyphylla* DC. **Revista Brasileira de Botânica**, V.26, n.2, p.249-256, jun. 2003.

BEZERRA, F. C.; FERREIRA F. V. M.; SILVA T. da C. Produção de mudas de berinjela em substratos à base de resíduos orgânicos e irrigadas com água ou solução nutritiva. **Horticultura Brasileira**. 27: 2009.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciências, tecnologia e produção**. 2.ed. Campinas: Fundação Cargill, 2000. 565p.

CAVALCANTI, N. de B. Influência de diferentes substratos na emergência e Crescimento de plântulas de jambolão (*Syzygium jambolanum* Lam.). **Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal**, v. 7, n. 2, p.241-251, abr./jun. 2010.

FEITOSA, R. C.; GONÇALVES, G. S.; ANDRADE, L. A. de; BEZERRA, F. T. C.; OLIVEIRA, L. S. B. de; VIEIRA, R. M.; FERREIRA, L. E. Utilização do rejeito de caulim na composição de substratos para emergência de plântulas de cuité (*Crescentia cujete* L.). In: VIII CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, **Anais**, Caxambu – MG, 2007.

FERREIRA, D. F. **Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0**. In...45^a Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade internacional de Biometria. UFSCar, São Carlos, SP, Julho de 2000. p.255-258.

FERREIRA, M. das G. R.; SANTOS, M. R. A. dos; SILVA, E. de O.; GONÇALVES, E. P.; ALVES, E. U.; BRUNO, R. de L. A. Superação de dormência em sementes de biribá (*Rollinia mucosa* (Jacq.) Baill). **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 31, nº 4, p.095-099, 2009.

HEYDECKER, W. V. In: Roberts, E. H. **Viability of seeds**. Syracuse University Press, 1972. p. 209-252.

LIMA, J. D.; ALMEIDA, C. C.; DANTAS, V. A. V.; SILVA, B. M. da S. e; MORAES, W. da S. Efeito da temperatura e do substrato na germinação de sementes de *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul. (Leguminosae, Caesalpinoideae). **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.30, n.4, p.513-518, 2006.

LOPES, J. C.; MATHEUS, M. T.; CORRÊA, N. B.; SILVA, D. P. da. Germinação de sementes de embiruçu (*Pseudobombax grandiflorum* (Cav.) A. Robyns) em diferentes estádios de maturação e substratos. **Floresta**, Curitiba, PR, v. 38, n. 2, abr./jun. 2008.

LUCENA, A. M. A. de; COSTA, F. X.; SILVA, H.; GUERRA, H. O. C. Germinação de essências florestais em substratos fertilizados com matéria orgânica. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Volume 4 - Número 2 - 2º Semestre 2004.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, 2(2):176-177, 1962.

MONDO, V. H. V.; BRANCALION, P. H. S.; CICERO, S. M.; NOVEMBRE, A. D. da L. C.; DOURADO NETO, D. Teste de germinação de sementes de parapiptadenia rígida (benth.) Brenan(fabaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 30, nº 2, p.177-183, 2008.

OLIVEIRA, A. K. M. de; FARIAS, G. C. de. Efeito de diferentes substratos na germinação de sementes de *Terminalia argentea* (Combretaceae). **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 7, n. 3, p. 320-323, jul./set. 2009.

PACHECO, M. V.; MATOS, V. P.; FERREIRA, R. L. C.; FELICIANO, A. L. P.; PINTO, K. M. S. Efeito de temperaturas e substratos na germinação de sementes de *Myracrodruon urundeuwa* Fr. All. (Anacardiaceae). **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.30, n.3, p.359-367, 2006.

POPINIGIS, F. **Fisiologia de sementes**. 2. ed. Brasília, DF: AGIPLAN, 1985. 289 p.

RAMOS, M. B. P.; VARELA, V. P.; MELO, M. DE F. F. Influência da temperatura e da água sobre a germinação de sementes de paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber EX Ducke – Leguminosae-Caesalpinioideae). **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 28, nº 1, p.163-168, 2006.

REGO, S. S.; NOGUEIRA, A. C.; KUNIYOSHI, Y. S.; SANTOS, Á. F. dos. Germinação de sementes de *Blepharocalyx salicifolius* (H.B.K.) Berg. em diferentes substratos e condições de temperaturas, luz e umidade. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 31, nº 2, p.212-220, 2009.

RODRIGUES, E. A.; AMARAL, A. F.; GOMES, K. C. de O. Análise da germinação de (*Myracrodruon urundeuwa* fr. All.) e cagaita (*Eugenia dysenterica* dc.) em diferentes tipos de substratos e profundidade de plantio. **Perquirêre**. Edição 5, Ano 5, jun 2008.

RUPPENTHAL, V.; CASTRO, A. M. C. Efeito do composto de lixo urbano na nutrição e produção de gladiolo. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, vol.29, n.1, 2005.

SANTOS, L. C. dos. **A questão do lixo urbano e a geografia**. In: 1º SIMPÓSIO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA DO ESTADO DE SÃO PAULO (1º SIMPGEO/SP), **Anais**, Rio Claro, 2008.

SILVA, F. C. da S.; BERTON, R. S.; CHITOLINA, J. C.; BALLESTERO, S. D. **Recomendações Técnicas para o Uso Agrícola do Composto de Lixo Urbano no Estado de São Paulo**. Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2002. 17 p. (Embrapa Informática Agropecuária. Circular Técnica, 3).

SILVA, F. C.; SILVA, A. F. S.; CESAR, M. A. A. Uso do composto de lixo urbano em cana-de-açúcar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 27., Brasília, 1999. **Anais**. Brasília, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1999. CD-ROM.

TEKRONY, D. M. Precision: an essential component in seed vigor testing. In: INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION, 26, **Angers**, France, 2001.

TIBAU, A. O. **Matéria orgânica e fertilidade do solo**. São Paulo: Nobel, 218p, 1983.

VARELA, V. P.; COSTA, S. de S.; RAMOS, M. B. P. Influência da temperatura e do substrato na germinação de sementes de itaubarana (*Acosmium nitens* (Vog.) Yakovlev) - Leguminosae, Caesalpinoideae. **Acta Amazônica**, vol. 35(1) 2005: 35 – 39.

VIEIRA, C. R.; MOREIRA, R de O.; WEBER, O. L. dos S.; SCARAMUZZA, J. F. Teste de germinação de *Magonia pubescens* st. Hil em diferentes Composições de substratos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS. **Anais**, 2009.

WAGNER JÚNIOR, A.; ALEXANDRE, R. S.; NEGREIROS, J. R. da S.; PIMENTEL, L. D.; SILVA, J. O. da C. e; BRUCKNER, C. H. Influência do substrato na germinação e desenvolvimento Inicial de plantas de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg). **Ciência agrotecnica**, Lavras, v. 30, n. 4, p. 643-647, jul./ago., 2006.