

## Solo do lavrado na composição de substratos alternativos para formação de mudas de Cajazeira<sup>(1)</sup>

**Marcelo Ribeiro da Silva<sup>(2)</sup>; Ricardo Manuel Bardales Lozano<sup>(3)</sup>; Railin Rodrigues de Oliveira<sup>(4)</sup>; Elias Ariel de Moura<sup>(5)</sup>; Pollyana Cardoso Chagas<sup>(6)</sup>; Edvan Alves Chagas<sup>(7)</sup>.**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos do CNPq/UFRR/Embrapa/RR;

<sup>(2)</sup> Estudante do curso de Agronomia UFRR, Bolsista PET-AGRO. Email: marceloribeiro.tec@gmail.com;

<sup>(3)</sup> Doutorando do PPG-Rede Bionorte. Email: rbardaleslozano@yahoo.es;

<sup>(4)</sup> Estudante do curso de agronomia UFRR. Email: railinoliveira@hotmail.com;

<sup>(5)</sup> Estudante do curso de agronomia UFRR. Email: eliasariel90@gmail;

<sup>(6)</sup> Professora do Departamento do curso de Agronomia da UFRR. Email: pollyana.chagas@ufr.br;

<sup>(7)</sup> Pesquisador da EMBRAPA/RR, Bolsista Produtividade em Pesquisa CNPq. Email: edvan.chagas@embrapa.br.

**RESUMO** - Para a Cajazeira ser cultivada em pomares comerciais, há necessidade de estudos sobre formação de mudas e substratos a serem utilizados. Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o desenvolvimento de mudas de Cajazeira com a utilização de solo do lavrado de Roraima em composição de diferentes substratos. O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Embrapa-RR. Os substratos utilizados foram compostos por solo do lavrado + areia (substrato padrão), na proporção 3:1 (v/v); substrato comercial: organo amazon; substrato padrão + 75% de esterco; substrato padrão + 50% de esterco; substrato padrão + 25% de esterco; substrato padrão + 75% de casca de arroz carbonizada (CAC); substrato padrão + 50% de CAC; substrato padrão + 25% de CAC; substrato padrão + 25% de CAC + 25% de esterco. Cultivadas sobre bancadas em casa de vegetação com irrigação por aspersão quatro vezes ao dia por períodos de cinco minutos. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com nove substratos, cinco repetições e cinco plantas por repetição, totalizando 250 plantas. Aos 270 dias foram avaliadas as características de: altura das plantas (cm), diâmetro do colo (mm), massa seca de raízes e parte aérea (g). De acordo com os resultados obtidos conclui-se que casca de arroz carbonizada na composição do substrato não influencia no desenvolvimento de mudas de Cajazeira. Recomenda-se o uso do substrato composto por solo do lavrado, areia e esterco para formulação de substratos na formação de mudas de Cajazeira.

**Termos para indexação:** *Spondias mombin* L., propagação, fruta nativa.

### INTRODUÇÃO

A Cajazeira (*Spondias mombin* L.) é uma espécie frutífera originária da América tropical, comum na região Amazônica, onde ocorre no estado silvestre. Dentre as fruteiras nativas de

ocorrência na Região Norte do Brasil, a cajazeira vem se destacando como uma das mais importantes, dado o grande potencial econômico que a cultura apresenta. Os seus frutos são empregados principalmente na fabricação de polpa congelada (SOUZA et al., 2006).

A formação de mudas é basicamente realizada por sementes, e pode levar de seis a oito meses, no entanto para a formação e desenvolvimento adequado o substrato deve apresentar boas características químicas e físicas, e de preferência, que seja utilizada matéria prima acessível aos produtores regionais, já que os substratos comerciais são economicamente inviáveis e difíceis de serem encontrados no comércio local.

Entre os materiais orgânicos disponíveis em quantidade na região de Roraima encontra-se a casca de arroz carbonizada, o produto é encontrado em abundância já que o estado é um dos maiores produtores de arroz do Brasil. O solo da região também pode ser utilizado na composição dos substratos, já que os substratos comerciais apresentam valores elevados no comércio local, exemplo disto é Organo amazon® substrato comercial orgânico 100% natural e regional, composto por esterco de gado, cavalo, galinha e carneiro, palha de arroz envelhecida e carbonizada, turfa, bagaço de cana, aparas de grama, galhas e folhagens.

Considerando o potencial de exploração econômica e agrônômica da Cajazeira e dificuldades na escolha de um substrato que atenda nutricionalmente as plantas em viveiro, além da busca por materiais alternativos e acessíveis aos produtores regionais o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento de mudas de Cajazeira em diferentes substratos em composição de solo do lavrado de Roraima.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação no setor de fruticultura da Embrapa-RR.

As plântulas foram provenientes de propagação semínifera, depois de padronizadas tanto em altura como em diâmetro foram transplantadas para sacos de polietileno (15 x 30 cm) contendo diferentes substratos de acordo com cada tratamento determinado, em seguida foram colocadas sobre bancadas em casa de vegetação com irrigação por aspersão quatro vezes ao dia por períodos de cinco minutos.

O delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado, com nove diferentes substratos, cinco repetições e cinco plantas por repetição, totalizando 250 plantas. Constituído pelos tratamentos compostos por: solo do lavrado + areia (substrato padrão), na proporção 3:1 (v/v); T2 = substrato comercial: organoamazon; T3= Substrato padrão + 75% de esterco; T4 = Substrato padrão + 50% de esterco; T5 = Substrato padrão + 25% de esterco; T6 = Substrato padrão + 75% de casca de arroz carbonizada (CAC); T7 = Substrato padrão + 50% de CAC; T8 = Substrato padrão + 25% de CAC; T9 = Substrato padrão + 25% de CAC + 25% de esterco.

Ao final do experimento (aos 270 dias) foram avaliadas as características de: altura das plantas (cm), diâmetro (mm), massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca do sistema radicular (MSSR). O material foi colocado em estufa de circulação forçada de ar a  $\pm 60^\circ\text{C}$  até atingir peso constante para se obter a massa seca da parte aérea e das raízes. Os resultados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, através do SISVAR (FERREIRA, 2011).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados observados ocorreu diferença significativa em relação à característica de altura das mudas da Cajazeira para os diferentes substratos utilizados, (**Figura 1**). O tratamento em que o substrato foi composto por substrato solo padrão + 50% de esterco (T4), e o composto por solo padrão + 25% esterco + 25% casca de arroz carbonizada (T9) proporcionaram maior altura para as mudas do Cajazeira aos 270 dias após transplântio atingindo 83,56 e 85,18 cm de altura respectivamente, chamando atenção também para os tratamentos sem esterco em sua composição, T2, T3 e T5 com alturas semelhantes 71,13; 56,56 e 62,92 cm, no entanto quando os substratos continham em sua composição solo e casca de arroz carbonizada, T1 composto por solo do lavrado + areia; T6 composto por solo padrão + 75% casca de arroz carbonizada (C) e T7: solo padrão + 50% casca de arroz; T8: solo padrão + 25% casca de arroz carbonizada atingiram menor altura com apenas 17,55; 21,68; e 20,5 cm.

Para o camucamuzeiro foram testados substratos ricos em matéria orgânica e casca de arroz carbonizada, no entanto foi observado que esta frutífera se desenvolve melhor em substratos pobres em matéria orgânica, (CHAGAS, et al., 2014).

Comportamento semelhante à altura foi observado para a característica de diâmetro das mudas (**Figura 2**). Observou-se um maior diâmetro 9,44 e 9,77 mm quando utilizou-se o substrato composto por solo padrão e esterco, as mudas do Cajazeira quando submetidas ao substrato com a casca de arroz carbonizada apresentaram os diâmetros menos espessos T1; T6; T7 e T8, estes alcançaram diâmetros abaixo de 3 mm considerado baixo para mudas com idade de 270 dias.

No que se refere à massa seca da parte aérea (**Figura 3A**) houve diferença significativa para os diferentes tratamentos, as mudas quando colocadas no substrato T4 tratamento composto por solo e esterco na proporção de 1:1, apresentaram maior massa seca da parte aérea 43,29 g seguido do T2, T3, T6 e T9 substratos que em sua composição contém esterco. No entanto o T1, T5, T7 e T8 apresentaram apenas 2,6, 1,25, 2,2, e 3,31 g de massa seca da parte aérea. Outras espécies apresentam comportamentos semelhantes no desenvolvimento e formação de mudas em relação à aplicação de casca de arroz carbonizada, Saidelles et al. (2006) observaram que a espécie *Eucalyptus saligna*, apresentou comportamento semelhante ao da *Apuleia leiocarpa*, onde os melhores tratamentos foram aqueles que utilizaram as menores proporções de casca de arroz carbonizada misturada ao solo na constituição do substrato. No sentido de se obter plantas aptas a suportarem o transplântio esta característica deve ser levada em consideração Caldeira et al. (2008).

Observa-se na (**Figura 3B**), massa seca das raízes, todos os tratamentos com menor quantidade de esterco, além do substrato comercial em sua composição não responderam bem para esta característica.

Substratos formulados encontrados no comércio local se tornam inviáveis em termos econômicos para os produtores da região. Scalon et al. (2011), avaliando a germinação e crescimento de pau-ferro (*Caesalpinia ferrea* Mart.ex Tul.) em diferentes substratos, verificaram que o substrato com solo do lavrado + areia obtiveram o maior comprimento das raízes.

Resultados contraditórios a este trabalho foram encontrados por Chagas et al. (2014), utilizando substratos ricos em material orgânica para o Camu camu, onde foi observado que os substratos pobres em nutrientes e sem a casca de arroz carbonizada favoreciam o desenvolvimento das mudas de camu camu, ao contrário da Cajazeira, em que substratos ricos é favorável, pois a planta se desenvolve de forma rápida necessitando de nutrientes. Apesar



das mudas não responderem bem casca de arroz carbonizada. Esse produto é fácil ser encontrado no mercado local e pode ser utilizado em quantidade menor T9, foi constatado quantidade razoável de massa seca de raiz de 20,02 g.

Substratos alternativos também foram estudados por Lima et al. (2006) em Aceroleira foi constatado que a casca de arroz carbonizada, pó de casca de coco seco e bagana de carnaubeira não contribuíram satisfatoriamente para a obtenção de mudas de qualidade. Em Araticum foram testadas diversas misturas e os tratamentos com cinza e calcário não diferiram estatisticamente, em altura da planta ou diâmetro do caule, os substratos promovem o mesmo crescimento em altura e proporcionam o mesmo diâmetro de caule nas mudas, (Ferreira et al., 2009). A massa seca das raízes tem sido reconhecida por diferentes autores como um dos mais importantes e melhores parâmetros para se estimar a sobrevivência e o crescimento inicial das mudas no campo (GOMES, 2001).

No sentido de se obter plantas aptas a suportarem o transplântio esta característica deve ser levada em consideração, pois segundo Caldeira et al. (2008), deve-se dizer que a relação parte área e raiz nas mudas deve ser de 2:1 e a relação raiz e parte aérea 1:2. É importante analisar essa relação quando as mudas vão para o campo, pois a parte aérea das mudas não deve ser muito superior que a da raiz em função dos possíveis problemas no que se refere à absorção de água para a parte aérea. Sendo importante a composição do substrato utilizado.

## CONCLUSÕES

Recomenda-se para o desenvolvimento das mudas de Cajazeiras o uso do substrato padrão + 50% de esterco.

Proporções crescentes de casca de arroz carbonizada e ausência de esterco na constituição do substrato, não influenciaram para o desenvolvimento de mudas de Cajazeira.

## REFERÊNCIAS

CALDEIRA, M. V. W.; ROSA, G. N.; FENILLI, T. A. B. et al. Composto orgânico na produção de mudas de aroeira-vermelha. *Scientia Agraria, Curitiba*, v. 9, n. 1, p. 27-33, 2008.

CHAGAS, E. A.; RIBEIRO, M. I. G.; DE SOUZA, O. M. et al. Alternatives substrates for production of seedlings camu-camu. *Revista de Ciências Agrárias/Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences*, 56 (Suple), p. 6-12, 2014.

FERREIRA, R. B.; OLIVEIRA JÚNIOR, J. P. D.; NAVES, R. V. et al. Desenvolvimento de mudas de *Annona crassiflora Mart. (ARATICUM)* em substratos com cinza de

bagago de cana. *Pesquisa Agropecuária Tropical (Agricultural Research in the Tropics)*, v. 39, n. 1, p. 18-24, 2009.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*. 35: 1039-1042, 2011.

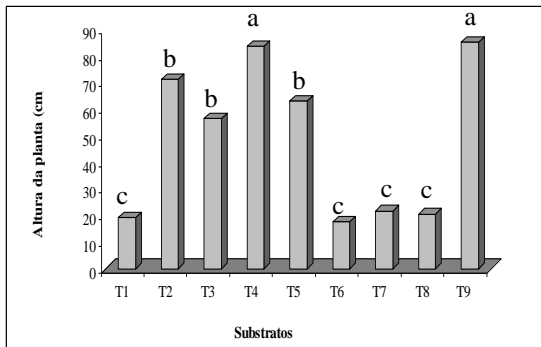
GOMES, J. M. Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de mudas de *Eucalyptus grandis*, produzidas em diferentes tamanhos de tubetes e de dosagens de N-P-K. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Viçosa, 2001.

LIMA, R. D. L. S.; DE SIQUEIRA, D. L.; WEBER, O. B.; CECON, P. R. Teores de macronutrientes em mudas de aceroleira (*Malpighia emarginata DC.*) em função da composição do substrato. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 30, n. 6. p. 1110-115, 2006.

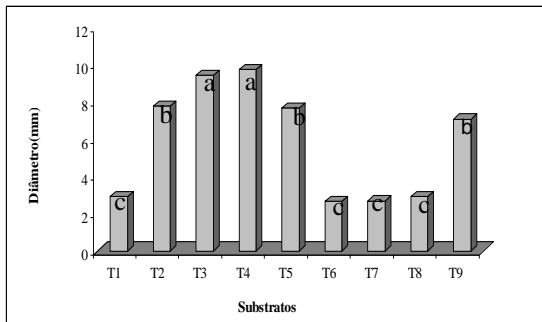
SAIDELLES, F. L. F.; WIELEWICKI, A. P.; FLORES, A. V. et al. Efeito do substrato na qualidade de mudas de *Eucalyptus saligna* no viveiro e no campo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIENCIA DO SOLO, 2006, Passa Fundo. *Anais...* Passo Fundo: CBSC, 2006. CD-ROM.

SOUZA, F. X.; COSTA, J. T. A.; LIMA, R. N. et al. Crescimento e desenvolvimento de clones de cajazeira cultivados na Chapada do Apodi, Ceará. *Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal*, v. 28, n. 3, p. 414-420, 2006.

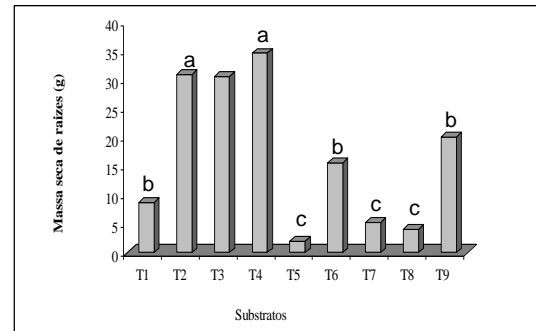
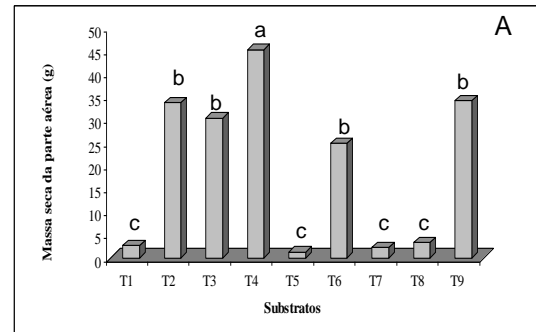
SCALON, S. P. Q. et al. Germinação e crescimento de *Caesalpinia ferrea mart. Ex tul.* em diferentes substratos. *Revista Árvore*, v. 35, n. 3, p. 633-639, 2011.



**Figura 1** - Altura de plantas de mudas da Cajazeira em função de diferentes substratos. T1: Substrato Padrão (SP), composto por solo do lavrado + areia, na proporção 3:1 (v/v); T2: Organoamazon<sup>®</sup>, composto orgânico comercial; T3: SP + 75% de esterco bovino (E); T4: SP + 50% E; T5: SP + 25% E; T6: SP + 75% casca de arroz carbonizada (C); T7: SP + 50% C; T8: SP + 25% C; T9: SP + 25% E + 25% C. Boa Vista, 2015.



**Figura 2** - Diâmetros do caule de mudas da Cajazeira em função de diferentes substratos. T1: Substrato Padrão (SP), composto por solo do lavrado + areia, na proporção 3:1 (v/v); T2: Organoamazon<sup>®</sup>, composto orgânico comercial; T3: SP + 75% de esterco bovino (E); T4: SP + 50% E; T5: SP + 25% E; T6: SP + 75% casca de arroz carbonizada (C); T7: SP + 50% C; T8: SP + 25% C; T9: SP + 25% E + 25% C. Boa Vista, 2015.



**Figura 3** - Massa seca da parte aérea A e B massa seca de raízes de mudas da Cajazeira em função de diferentes substratos. T1: Substrato Padrão (SP), composto por solo do lavrado + areia, na proporção 3:1 (v/v); T2: Organoamazon<sup>®</sup>, composto orgânico comercial; T3: SP + 75% de esterco bovino (E); T4: SP + 50% E; T5: SP + 25% E; T6: SP + 75% casca de arroz carbonizada (C); T7: SP + 50% C; T8: SP + 25% C; T9: SP + 25% E + 25% C. Boa Vista, 2015.