



# III CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS COINTER - PDVAGRO 2018

## **APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DE PODAS FITOSSANITÁRIAS DE CUPUAÇUZEIRO INFESTADOS POR VASSOURA-DE-BRUXA NA PRODUÇÃO DE SUBSTRATOS PARA MUDAS DE *Euterpe oleracea***

## **USE OF PHYTOSANITARY RESIDUES FROM CUPUAÇU PLANTS, INFESTED BY WITCHES' BROOM DISEASE IN THE PRODUCTION OF SUBSTRATES FOR SEEDLING OF *Euterpe oleracea***

Apresentação: Pôster

Taise Pereira da SILVA<sup>1</sup>, Ezequiel Souza QUEIROZ<sup>2</sup>, Edmilson Evangelista da SILVA<sup>3</sup>,  
Rosiere Fonteles de ARAUJO<sup>4</sup>, Hyanameyka Evangelista de Lima PRIMO<sup>5</sup>

<https://doi.org/10.31692/2526-7701.IIICOINTERPDVAGRO.2018.00287>

### **Introdução**

Em Roraima o cupuaçuzeiro tem sido bastante cultivado em pequenas áreas de monocultivo, em pequenos pomares caseiros, quintais urbanos e em comunidades indígenas e também em Sistema Agroflorestal (SAF) em consórcio com açaí (Lima *et al.*, 2013). Os SAF são entendidos, sob o ponto de vista agrônomo, como sendo um sistema de consórcio entre dois ou mais componentes, em que pelo menos um deles seja uma planta lenhosa e perene (Oliveira *et al.*, 2005). Os SAF representam uma alternativa agroecológica de produção, sob regime sustentável, para os agricultores familiares na região amazônica, principalmente no que se refere ao manejo florestal, à diversidade de produtos e à geração de renda (Mourão Júnior *et al.*, 2004).

A compostagem a partir de resíduos orgânicos, na última década, tem despertado grande interesse por parte dos agricultores, principalmente pelo surgimento e reconhecimento da agricultura orgânica, pois tem sido uma forma eficiente e rápida de se aproveitar o lixo orgânico que é enviado para aterros e lixões (Teixeira *et al.*, 2002). A decomposição do

---

<sup>1</sup> Estudante do curso de Agronomia, CCA-UFRR/ Bolsista EMBRAPA, e-mail: [taise\\_pereira19@hotmail.com](mailto:taise_pereira19@hotmail.com)

<sup>2</sup> Mestre em Agroecologia, PPGA - UERR/EMBRAPA/IFRR, e-mail: [ezequielqueirozezq@gmail.com](mailto:ezequielqueirozezq@gmail.com)

<sup>3</sup> Pesquisador em Sistemas Integrados de Produção, Embrapa Roraima-RR, e-mail: [edmilson.e.silva@embrapa.br](mailto:edmilson.e.silva@embrapa.br)

<sup>4</sup> Estudante do curso de Agronomia, CCA-UFRR/ Bolsista PIBIC/CNPq, e-mail: [rose.bine@hotmail.com](mailto:rose.bine@hotmail.com)

<sup>5</sup> Pesquisadora em Fitopatologia, Embrapa Roraima CPAF-RR, e-mail: [hyanameyka.lima@embrapa.br](mailto:hyanameyka.lima@embrapa.br)

material orgânico, sob condições ótimas de umidade aeração e temperatura, é rápida, e resulta em um produto com boas características químicas, físicas e biológicas (Vidigal *et al.*, 1995).

Diante disso, o experimento utilizando resíduos da cultura do cupuaçu e de podas fitossanitárias adotadas no manejo da vassoura-de-bruxa se fez necessário para produção de composto orgânico de forma a fornecer uma alternativa para uso deste material como adubo orgânico para a produção de mudas e para verificar a eficiência na redução de fontes de inóculo do fungo *M. pernicioso* por meio da inativação deste fungo durante o processo de compostagem.

### **Fundamentação Teórica**

O sintoma característico da doença vassoura-de-bruxa do cupuaçuzeiro causada pelo fungo *Moniliophthora pernicioso* é a ocorrência de um superbrotamento das gemas apicais e axilares de mudas e plantas adultas, pois com o ataque do patógeno ocorre hiperplasia do tecido afetado, provocando o engrossamento do ramo e emissão abundante de brotações laterais, formando uma vassoura vegetativa. Em seguida, acontece o secamento do galho infectado, formando uma vassoura seca, cuja aparência dá origem ao próprio nome da doença (Benchimol, 2001).

Para Zucconi e Bertoldi (1987) no processo de compostagem sob condições ideais há um aumento de temperatura termofílica que resultam da produção biológica de calor. Para esses autores a compostagem sofre um processo de oxidação biológica através do qual, os microrganismos decompõem os compostos constituintes dos materiais liberando dióxido de carbono e vapor de água. A compostagem com presença de oxigênio (aeróbio) é a mais recomendada, sendo considerado pela maioria dos autores, quando se trata da degradação de restos vegetais e animais. A compostagem nos mais variados tipos de ambiente ocorre de maneira natural, este processo é mais lento porém de forma contínua.

Em Roraima, a maioria dos produtores cultiva o cupuaçuzeiro em consórcio com o açaí, diante disso, há uma alta disponibilidade de resíduos da cultura do cupuaçu, grande parte devido às podas fitossanitárias provenientes do controle da vassoura-de-bruxa, que podem ser utilizadas para produção de composto orgânico. O manejo fitossanitário desta doença tem sido um problema, pois os produtores não podem queimar e nem deixar os restos culturais expostos na área devido à manutenção de fonte de inóculo do patógeno na área. Diante disso, utilizou-se os resíduos orgânicos da cultura do cupuaçuzeiro para produzir composto

orgânico. O uso de substratos de alta qualidade na produção de mudas de açaí influencia fortemente na velocidade de desenvolvimento das plantas (Carvalho *et al.*, 2009).

## **Metodologia**

O experimento foi montado utilizando-se as estruturas do laboratório de Fitopatologia e área experimental (baías para compostagem), na EMBRAPA Roraima, no período de fevereiro de 2014 a dezembro de 2015. Foram coletados restos culturais de cupuaçuzeiro, tais como folhas, galhos e ramos com sintomas de vassoura-de-bruxa resultantes da poda fitossanitária, bem como cascas de frutos do cupuaçu e sementes que foram descartados após processamento dos frutos. Os ramos de vassouras-de-bruxa, foram coletadas no campo experimental da Embrapa no Município do Cantá, Pacaraima em áreas de plantio e no Município de Rorainópolis. Foram coletados resíduos de outras plantas cultivadas em mesma área de plantio e material proveniente de capinas e ramos de feijão Guandu (*Cajanus cajan*), proveniente do campo experimental da Embrapa no Água Boa, Município de Boa Vista Roraima.

Os materiais foram triturados para facilitar o processo de compostagem, o material vegetal foi organizado em pilhas de compostagem dentro de baías de madeira com piso de concreto, medindo 1,0 m x 1,0 m, x 0,5 m. O material vegetal foi organizado em camadas de 20 cm de material triturado de restos vegetais intercaladas com camadas de 20 cm de ramos de feijão guandu triturado até atingir altura de 1 m. A composição da matéria orgânica para cada tratamento consistiu em: T1 = 0 de Vassoura-de-bruxa (VB) + 20% de feijão guandu (FG) + 80% de restos de folhas, galhos, capim roçado, casca de frutos de cupuaçu e sementes (Restos vegetais); T2= 20% de VB + 20% de FG + 60% de Restos vegetais; T3= 40% de VB + 20% de FG + 40% de Restos vegetais; T4= 60% de VB + 20% de FG + 20% Restos vegetais.

A irrigação foi realizada sempre após a montagem de duas camadas intercalares. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado com quatro tratamentos e cinco repetições (DIC). A biomassa em compostagem foi revolvida a cada 15 dias, com a finalidade de acelerar o processo de compostagem, além disso, foram irrigadas manualmente em intervalos de cinco dias, durante cinco minutos. A temperatura do composto orgânico foi mensurada com o auxílio de um termômetro analógico uma vez por semana, introduzindo-se o termômetro nas pilhas de compostagem a uma profundidade de 50 cm durante 10 minutos.

Após 76 dias da montagem das pilhas de compostagem, o composto orgânico ficou pronto para ser testado quanto a sua eficiência. Após o término do período de compostagem, utilizou-se como substrato o composto orgânico de cada tratamento (T1, T2, T3 e T4), e como controle (T5), foi adotado um substrato comumente utilizado que consistiu em pó de serragem curtida, esterco de carneiro curtido e solo de lavrado rico em matéria orgânica (v 1: 1: 1: 1), mais 250g de superfosfato simples para cada 225 litros de substrato para produção de mudas.

Sementes de açaí da espécie *Euterpe oleracea* Mart. foram coletadas no município de Rorainópolis em área de SAF's contendo cultivo de cupuaçuzeiros, açaizeiros e plantas nativas em região de mata, sementes da mesma espécie foram coletados na sede da Embrapa Roraima. Os frutos de açaí coletados foram submetidos a um processo de separação que consistiu na retirada da polpa da semente, com um auxílio de uma máquina despulpadeira (METVISA<sup>®</sup>). Em seguida as sementes de açaí foram semeadas em canteiro contendo areia.

As sementes de açaí germinaram 15 dias após a semeadura, e foram transplantadas trinta dias após a semeadura para sacos plásticos de polietileno com dimensões de 15 x 28 cm contendo como substrato o composto orgânico de cada tratamento (T1, T2, T3, T4), além do substrato testemunha (T5) comumente utilizado para produção de mudas. Após o transplante, as mudas permaneceram por quinze dias em um galpão coberto para aclimatização, e após este período as mudas foram alocadas em viveiro com tela de sombreamento de 50% com irrigação por aspersão realizada duas vezes ao dia, por um período de cinco meses.

A avaliação do desenvolvimento das mudas de açaizeiro foi baseada nas medições biométricas realizadas por um período de cinco meses após o transplante das mudas para os sacos. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado (DIC) com cinco tratamentos e cinco repetições, sendo cada repetição constituída por cinco plantas. As variáveis avaliadas foram: altura da planta utilizando-se régua graduada, medindo-se do colo da planta até a altura da última folha emergida, circunferência do colo mensurada com auxílio de um paquímetro digital e número de folhas por planta. O desenvolvimento das mudas de açaizeiro foi avaliado mensalmente a cada 30 dias.

## **Resultados e Discussões**

Na Tabela 1 estão apresentados os dados referentes à altura das mudas de açaizeiro, onde é possível observar que até a terceira avaliação não houve diferença significativa ( $p \leq 0,05$ ) entre os tratamentos. Entretanto, a partir da terceira avaliação, o tratamento 5, que embora tenha apresentando a maior média para esta variável, não diferiu significativamente

do tratamento 3, pois ambos apresentaram altura da parte aérea similar. Houve diferença significativa ( $p>0,05$ ) dos tratamentos 1, 2 e 4 em relação ao tratamento 5 para a variável altura de parte aérea, sendo que o tratamento 3 também diferiu do tratamento 1. Porém, os tratamentos 2, 3 e 4 não diferiram estatisticamente ( $p\leq 0,05$ ) entre si.

Resultados promissores podem ser observados neste trabalho em mudas de açazeiros cultivadas no substrato do tratamento 3 e 5, entretanto a mensuração da altura das mudas de açai foram realizadas a partir do colo até o ponto de emissão do folíolo da folha do ápice, quando as mesmas apresentavam cinco meses. Ainda segundo Queiroz *et al.* (2001) para mensurar a altura da parte aérea da muda, deve-se levar em consideração o comprimento existente entre a base do caule que surge a partir do solo do saco até o ponto de emissão do folíolo da folha do ápice.

**Tabela 1.** Biometria de plantas de açazeiro testadas em composto orgânico utilizado como substrato para produção de mudas. Fonte: Própria

Tratamentos	Comprimento de parte aérea	Diâmetro do colo	Número de folhas
T1	5,58 c	5,23 c	2,64 b
T2	8,54 bc	7,17 bc	3,44 ab
T3	9,80 ab	8,23 ab	3,96 a
T4	8,17 bc	6,58 bc	3,20 ab
T5	12,67 a	9,97 a	4,20 a
DMS	3,94	2,96	1,30
CV%	23,29	21,03	19,71

Valores seguidos da mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 %. Composição de matéria orgânica para cada tratamento: T1 = 0 de Vassoura-de-bruxa (VB) + 20% de feijão guandu (FG) + 80% de restos de folhas, galhos, capim roçado, casca de frutos de cupuaçu e sementes (Restos vegetais); T2= 20% de VB + 20% de FG + 60% de Restos vegetais; T3= 40% de VB + 20% de FG + 40% de Restos vegetais; T4= 60% de VB + 20% de FG + 20% Restos vegetais e T5= pó de serragem curtida, esterco de carneiro curtido e solo de lavrado rico em matéria orgânica (v 1: 1: 1: 1), mais 250g de superfosfato simples para cada 225 litros de substrato.

Para a variável diâmetro do caule das mudas de açazeiro não houve diferença significativamente ( $p>0,05$ ) entre os tratamentos 2, 3 e 5, sendo que o tratamento 4 também não diferiu dos tratamentos 1, 2 e 3. Porém, houve diferença significativa ( $p>0,05$ ) do tratamento 1 em relação aos tratamentos 3 e 5. As mudas cultivadas no substrato referente ao tratamento 3 e 5 apresentaram diâmetro do caule acima de 8 mm.

Segundo Oliveira *et al.* (2015), plantas de açazeiro tornam-se aptas a irem para o campo, após um período de seis meses quando as mesmas deverão apresentar altura variando

entre 30 a 50 cm e diâmetro do caule variando entre 8 a 10 mm, respectivamente. Resultado semelhante pode ser observado na Tabela 01 para o T3 na variável do diâmetro do colo.

Para a variável número de folhas, ao final das avaliações, o tratamento 5 diferiu significativamente ( $p \leq 0,05$ ) apenas do tratamento 1. Entretanto, o tratamento 1 não diferiu ( $p > 0,05$ ) dos tratamentos 2 e 4. Novamente observa-se que o tratamento 3 apresenta médias similares às do tratamento 5 (Tabela 1).

### **Conclusões**

Mudas de açazeiro cultivadas no substrato contendo 40% de vassoura-de-bruxa + 20% de feijão guandu + 40% de restos vegetais (T3), apresentaram desenvolvimento vegetativo similar ao substrato comumente utilizado para produção de mudas;

A utilização destes compostos orgânicos como substratos para produção de mudas de açazeiro e cupuaçuzeiro pode ser uma alternativa viável para a eliminação dos resíduos de podas fitossanitárias e eliminação de fonte de inóculo do patógeno *Moniliophthora perniciosa* na área de plantio.

### **Referências**

- BENCHIMOL, R. L., ALBUQUERQUE, F. C., NASCIMENTO, R. M. Aspectos epidemiológicos da vassoura-de-bruxa do cupuaçuzeiro na microregião de Belém, P. A. **Pesquisa Agropecuária Brasileira.**, Brasília, v.36, n.2, p. 279-283, 2001.
- CARVALHO, G.E.V., SAGRILO, E., SERAFIM, E.C., COSTA, C. Avaliação Biométrica de Plantas de Açai (*Euterpe oleracea*) em um Sistema Agroflorestal na Pré-Amazonia Maranhense. **Revista Brasileira de Agroecologia.** v. 4, Nº. 2, novembro 2009.
- LIMA, H. E., SANTOS, V. A., CHAGAS, E. A., RODRIGUEZ, C. A., ARAÚJO, M. C. R. **Severidade da vassoura-de-bruxa em genótipos de cupuaçuzeiro cultivados em sistemas agroflorestal (SAF's) e produção de genótipos tolerantes a doenças.** Cadernos de Agroecologia. v.8, n. 2, 2013.
- MOURÃO JR, M., LOPES, C. E. V., ARCO VERDE, M. F., XAUD, H. A. M. **Expectativa de retorno financeiro do uso de sistemas agroflorestais na comunidade rural do Apiaú, Roraima.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 5. 2004, Curitiba. Anais... Documentos 98. Curitiba: Embrapa Florestas, 2004.
- OLIVEIRA, M. DO S., FARIAS, P. J. T. DE N., QUEIROZ, J. A. L. **AÇAIZEIRO: CULTIVO E MANEJO PARA PRODUÇÃO DE FRUTOS.** CP 48, Belém, PA. p. 22, 2015.
- OLIVEIRA, T. C. **CARACTERIZAÇÃO, ÍNDICES TÉCNICOS E INDICADORES DE VIABILIDADE FINANCEIRA DE CONSÓRCIOS AGROFLORESTAIS.** 2005. 83p. Dissertação (Mestrado em Agronomia - Produção Vegetal) - Universidade Federal do Acre, Rio Branco- Acre, 2005.
- QUEIROZ, J. A. L. de., MOCHIUTTI, S., BIANCHETTI, A. **Produção de mudas de açai em viveiros na floresta.** Macapá: Embrapa Amapá. p. 5, 2001a. (Embrapa Amapá. Comunicado Técnico, 34).

TEIXEIRA, L. B., GERMANO, V. L. C., OLIVEIRA, E. R. F., FURLAN JUNIOR, J. **Processo de compostagem a partir de lixo orgânico urbano e caroço de açaí.** Belém: Embrapa Amazonia Oriental. p.6, 2002. (Circular Técnica, nº 29).

VIDIGAL, S.M., RIBEIRO, A.C., CASALI, V.W.D., FONTES, L.E.F. Resposta do alface (*Lactuca sativa*, L.) ao efeito da adubação orgânica. II – ensaio em casa de vegetação. **Revista Ceres**, v. 42, n. 239, p.89-97, 1995.

ZUCCONI F & BERTOLDI, M. **Composts specifications for the production and characterization of composts from municipal solid waste.** In Compost: production, quality and use, M de Bertoldi, M.P. Ferranti, P.L'Hermite, F.Zucconi eds. **Elsevier Applied Science**, London, 30-50 p, 1987.