

CASCA DE ARROZ COMO FONTE DE SUBSTRATO PARA MUDAS DE MULUNGU

Andreza Lima Cunha¹; Djair Alves de Melo²; Cosma Layssa Santos³

¹Discente de graduação em agroecologia - IFPB. E-mail: andrezalima1533@gmail.com; ²Discente de graduação em agroecologia - IFPB. E-mail: layssasnts@gmail.com; ³Professor do Curso Superior em Agroecologia - IFPB. E-mail: djairifpb@gmail.com.

Resumo: O mulungu (*Erythrina velutina* Willd) se apresenta como opção de recuperação de áreas degradadas, devido as suas características de resistência a períodos longos de seca, de crescimento rápido. Objetivou-se com este trabalho explorar o potencial do mulungu cultivado em substratos à base de casca de arroz após a quebra da dormência das sementes. O experimento foi conduzido entre os meses de julho a outubro de 2014 com um período de 90 dias. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, em arranjo fatorial 5x2, correspondente a cinco tipos de substratos e dois tipos de quebra de dormência. Através de avaliações diárias, determinaram-se as seguintes características: área foliar, fitomassa da planta; fitomassa da raiz e comprimento de raiz. Entre as fontes de adubação orgânica utilizada no estudo, o esterco bovino afetou positivamente em todas as variáveis analisadas.

Palavras-chave: Semiárido, reflorestamento, reaproveitamento, subprodutos.

INTRODUÇÃO

O desmatamento descontrolado nas mais diversas regiões do Brasil modifica significativamente o perfil ambiental para dar espaço à exploração agrícola, resultando na compactação do solo, erosão, assoreamento dos rios, contaminação da água subterrânea, e perda de biodiversidade, com reflexos sobre todo ecossistema (CUNHA et al., 2008). Alguns biomas brasileiros veem sendo afetados diretamente o ecossistema juntamente com os recursos hídricos pelo desmatamento desordenado da vegetação natural. A diversidade florística do bioma caatinga tem diminuído de forma acelerada com o aumento da lista de espécies em extinção. Uma das alternativas de técnicas de recuperação e uso sustentável da biodiversidade são os sistemas agroflorestais (SAFs) onde ocorre a integração de sistemas florestais com a agricultura e pecuária (DUBOIS, 1996; SANTOS, 2000).

O uso de técnicas alternativas de para produção de mudas de espécies nativas devem ser levadas em consideração. A busca de sustentabilidade nos sistemas agrícolas de produção representa atualmente uma importante demanda social – econômica. Ao utilizar insumos de origem local, de baixo impacto ambiental e custo reduzido, pode-se aumentar a rentabilidade e a independência do produtor rural, além de contribuir para a redução do consumo dos recursos naturais não renováveis (TERRA, et al., 2007).

A qualidade do substrato é um fator primordial na produção de mudas. O substrato deve propiciar boa formação de raízes, apresentar boa disponibilidade de nutrientes e resistência à lixiviação, capacidade de troca catiônica elevada, baixa densidade, alta retenção de água e ser isento de sementes de plantas daninhas (SUGUINO, 2006).

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

A produção de mudas de mulungu pode apresentar-se como uma boa alternativa para amenizar os efeitos do desmatamento e recuperação de áreas degradadas no nordeste. Deve-se levar em consideração o fator dormência, pois em algumas espécies, as sementes apresentam dormência tegumentar e só germinam quando submetidas a condições especiais que alteram o tegumento.

Assim, o trabalho objetivou verificar o uso da casca de arroz como substrato na produção de mudas de mulungu, com diferentes métodos de quebra de dormência das sementes.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido entre os meses de julho a outubro de 2014 na área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus de Picuí – PB. O município de Picuí situa-se está inserido na Mesorregião da Borborema, na Microrregião do Seridó Oriental, inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Piranhas. Localiza-se às coordenadas geográficas Latitude 6° 32' 50"N Longitude 36° 2' 44". A precipitação média anual é de 357,6 mm e temperatura média anual de 26,3 °C.

Os materiais utilizados para produção do substrato para o experimento foram: casca de arroz inteira (CAI), casca de arroz moída (CAM), casca de arroz carbonizada (CAC), esterco de bovino (EB) e esterco de ovino (EO).

A casca de arroz passou por dois processos físicos, moagem da casca de arroz e carbonização. O tratamento físico da casca de arroz a partir da moagem foi realizado em um moinho tipo Willy de rotor vertical com quatro facas móveis e faixas, com peneira em aço inox com 1 mm de abertura. Na carbonização foram utilizados 20 kg da casca de arroz o processo se deu em uma lata de tinta toda perfurada com capacidade de 3,5 L.

Na quebra de dormência das sementes de mulungu foram aplicados dois tipos de quebra: O primeiro foi realizado com a fricção da parte oposta a microfila da semente sobre a superfície de uma lixa 80 até romper o tegumento. O segundo método para quebra de barreira tegumentar se deu através da queima do tegumento por aproximadamente três segundos com o auxílio de um ferro de solda de 30w/220v, suficiente para perfuração do tegumento do lado oposto do hilo da sementes (PEREIRA e FERREIRA, 2010).

O experimento teve delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial (2x5), sendo primeiro fator correspondente a dois métodos de quebra de dormência das sementes, segundo fator corresponderam a cinco substratos com o uso da casca de arroz. Totalizando-se dez tratamentos com quatro repetições conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1. Definição dos tratamentos utilizados para os fatores determinado de acordo com o delineamento estatístico adotado. IFPB,2015.

Tratamentos									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CAI+LI	CAC+LI+EB	CAC+LI+OV	CA M+L I+EB	CAM+LI+OV	CAI+FO	CAC+FO+EB	CAC+FO+OVI	CAM+FO+EB	CAM+FO+OV

*Escarificarão com Lixa 80 (LI) e fogo com uso de ferro de soda (FO); Substratos: casca de arroz (CA); casca de arroz carbonizada (CAC); casca de arroz moída (CAM) e duas fontes de adubação orgânica: esterco bovino (EB) e esterco ovino (OV).

As variáveis avaliadas foram área foliar, fitomassa seca da planta, fitomassa seca da raiz e comprimento da raiz. A fitomassa foi obtida após o corte da plantas separando-se parte aérea e raízes, logo após o corte o material foi acondicionados em sacos de papel e levados a estufa de circulação forçada a 65°C por 72 horas até atingirem peso constante. Para aferição do comprimento da raiz será utilizada régua milimétrica.

Os dados foram analisados utilizando-se o procedimento GLM do pacote estatístico SAS (SAS Institute, 1993). Os dados serão submetidos à análise de variância pelo teste F ($p \leq 0,05$) e a comparação de médias das variáveis analisadas foram feita pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se efeito significativo pelo teste de Tukey ($p \leq 0,01$) para a interação entre os fatores sobre a área foliar das plantas (Figura 1), onde a influência da escarificação com lixa 80 sobre os substratos, o melhor desempenho se teve no substrato 3 e com a menor área foliar o substrato 1. Conforme observado em relação á área foliar das plantas, com relação ao uso da escarificação com fogo dentro dos substratos, apresentaram-se com os melhores desempenhos os substratos 2, 3, 4 e 5, que não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,01$), seguido da

(83) 3322.3222

contato@conadis.com.br

www.conadis.com.br

menor área o substrato 1. Quanto à área foliar das plantas, em relação aos substratos dentro da escarificação houve efeito significativo entre as escarificações testadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,01$). Pereira et al., (2014) testando soluções nutritivas para produção de mudas de mulungu apresentaram maiores valores de área foliar em torno de 225, cm^2 , resultados esses inferiores aos encontrados para melhor substrato (3) acima dos 500 cm^2 para o estudo em discussão. Possivelmente, a matéria orgânica contida nos substratos com a casca de arroz moída e esterco ovino supriu as necessidades nutricionais exigidas pelas mudas de mulungu, pois foi verificado, verifica-se que o substrato 3 em números absolutos apresentou a maior área foliar. Santos et al., (2013) verificaram resultados para o jucá (*Caesalpinia ferrea*) próximos aos encontrados no estudo em discussão essa expansão remete à habilidade da espécie em utilizar a radiação fotossinteticamente ativa e alocar os fotoassimilados (SANTOS et al., 2013).

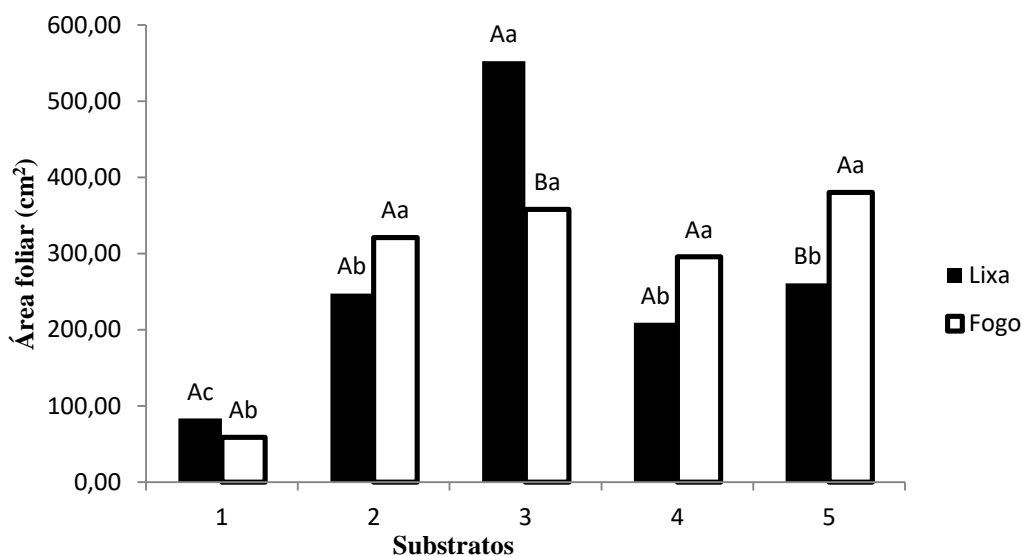


Figura 1 – Área foliar de plantas de mulungu cultivado em diferentes substratos e com sementes submetidas a duas quebras de dormência

*1= casca de arroz; 2= casca arroz carbonizada + esterco bovino; 3= casca arroz carbonizada + esterco ovino; 4= casca de arroz moída + esterco bovino e 5= casca de arroz moída + esterco ovino. As letras minúsculas comparam as quebras de dormência dentro dos substratos e maiúsculas, entre os substratos em relação ao tipo de quebra de dormência, pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

A análise do crescimento de plântulas pode ser mensurada por meio de duas grandezas físicas, o comprimento e a massa seca (GUEDES et al., 2009). De acordo com os dados da figura abaixo se demonstra o comportamento dos resultados obtidos para a fitomassa seca da planta (Figura 2).

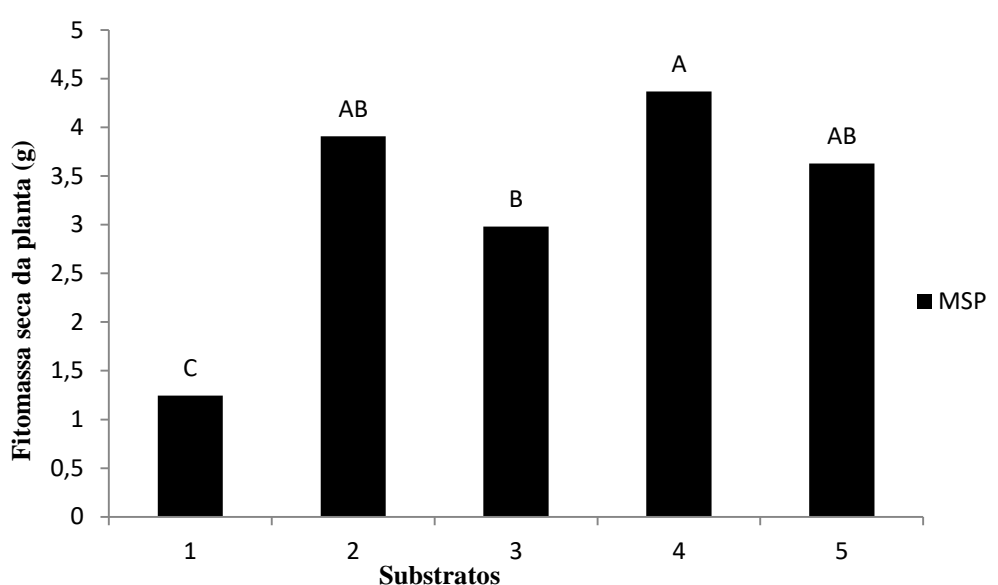


Figura 2 – Fitomassa seca de plantas de mulungu cultivado em diferentes substratos e com sementes submetidas a duas quebras de dormência

*1= casca de arroz; 2= casca arroz carbonizada + esterco bovino; 3= casca arroz carbonizada + esterco ovino; 4= casca de arroz moída + esterco bovino e 5= casca de arroz moída + esterco ovino. As letras e maiúsculas comparam o efeito do substrato no número de folhas, pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Na região semiárida onde fica inserido o bioma Caatinga, a disponibilidade de matéria orgânica é significativa, onde os produtores adicionam esterco aos solos (SALCEDO e SAMPAIO, 2008). Analisando a fitomassa seca da parte aérea da planta de mulungu, os substratos testados apresentaram efeitos significativo, sendo os maiores valores da fitomassa seca da planta para o substrato 4, em torno de 4,3 g, não diferindo estatisticamente dos substratos 2 e 5. Tendo menor expressão no valor da fitomassa seca o substrato 1 com aproximadamente 1,3 g. Trabalho realizado por Santos et al., (2013) com diferentes substratos na produção de mudas de jucá (*Caesalpinia ferrea*) obtiveram resultados similares para massa seca da planta com aproximadamente 4,5 g. Resultados estes superiores encontrado por Cardoso et al., (2008) avaliando a emergência de *E. velutina* em diferentes posições e profundidades de plantio, valores máximo de 0,236 g para profundidade de 0,50 cm com o hilo direcionado para cima. As características químicas e físicas do esterco bovino proporciona um incremento na melhoria dos aspectos químicos, físicos e biológicos do solo, aumenta a estabilidade de agregados e a retenção de água, favorecendo a disponibilização dos nutrientes (SANTOS e COELHO, 2008).

No que se refere a fitomassa seca da raiz, os maiores valores obtidos foram encontrados no substrato 4 diferindo dos demais, os substratos 2, 3, 5 não diferem significativamente entre si, sendo que o menor valor obtido foi no substrato 1 (Figura 3). Possivelmente a combinação

da casca de arroz moída e o esterco bovino supriram as necessidades nutricionais exigidas pelas plantas de mulungu. Substratos que contém adequada quantidade de matéria orgânica apresentam boa capacidade de retenção de água e aeração para planta (ARAÚJO NETO et al., 2002). Após 60 dias de avaliação de na produção de mudas de mulungu, testando quatro diferentes substratos obtiveram no máximo 1, 54 g para massa de raiz (PRIMO et al., 2013), resultados inferiores em relação ao estudo com o mesmo período de avaliação.

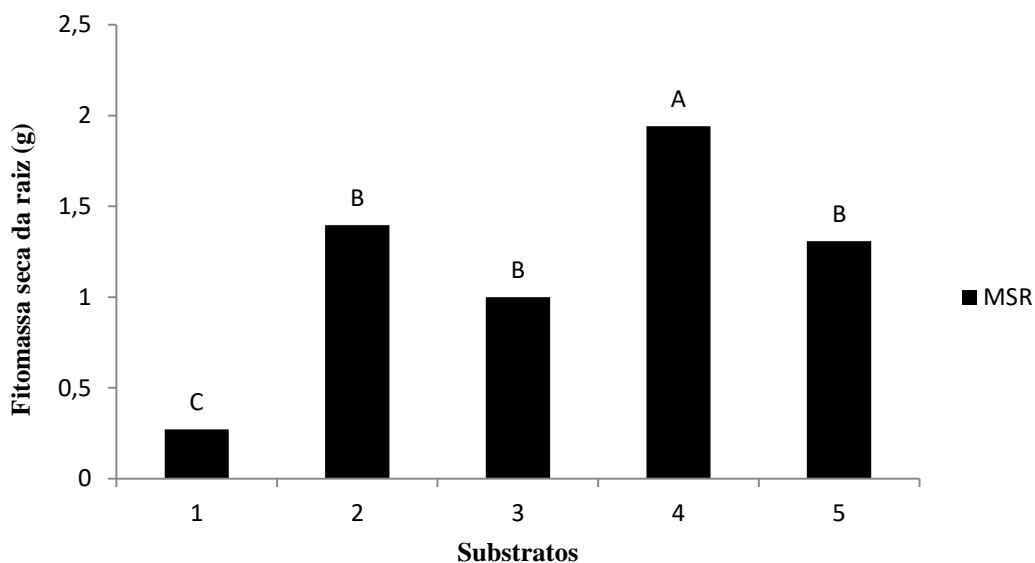


Figura 3 – Fitomassa seca da raiz de plantas de mulungu cultivado em diferentes substratos e com sementes submetidas a duas quebras de dormência

*1= casca de arroz; 2= casca arroz carbonizada + esterco bovino; 3= casca arroz carbonizada + esterco ovino; 4= casca de arroz moída + esterco bovino e 5= casca de arroz moída + esterco ovino. As letras e maiúsculas comparam o efeito do substrato no número de folhas, pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Observando comprimento de raiz em relação à escarificação com lixa dentro do substrato, observa-se que nos substratos, 1, 2, 4 e 5 não diferem significativamente entre si, onde o substrato menos eficiente foi o substrato 3. Ao avaliar os efeitos sobre o comprimento da raiz, com o uso da escarificação com fogo dentro dos substratos, observa-se que o maior comprimento se deu no substrato 5, no entanto não diferiu dos demais. No que concerne nos efeitos dos substratos sobre as escarificações os substratos 1, 2 e 4 apresentaram efeitos significativos, mas não diferiram para o uso das quebras de dormência, entretanto os substratos 3 e 5 apresentaram diferença significativa entre as quebras de dormência (Figura 4).

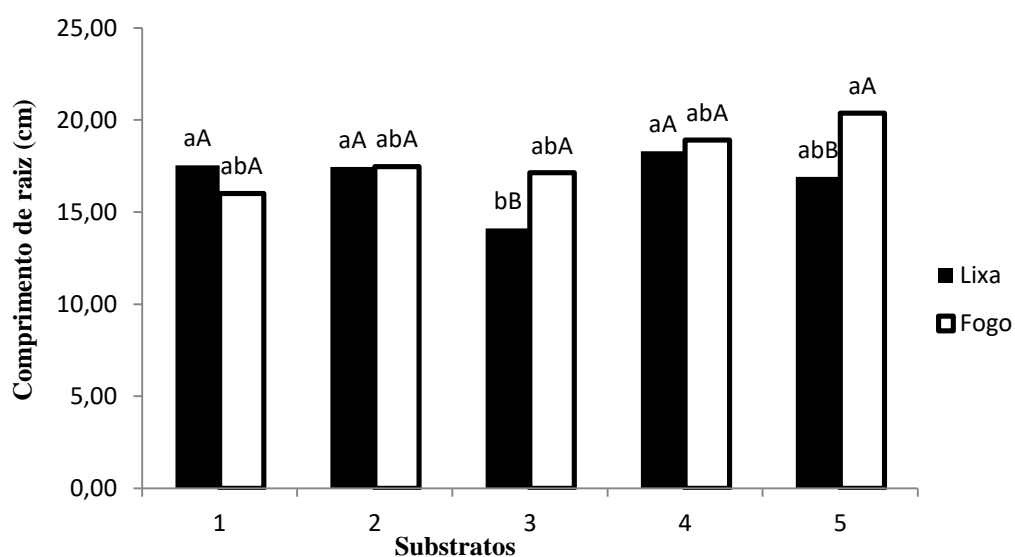


Figura 4 – Comprimento da raiz de plantas de mulungu cultivado em diferentes substratos e com sementes submetidas a duas quebras de dormência

*1= casca de arroz; 2= casca arroz carbonizada + esterco bovino; 3= casca arroz carbonizada + esterco ovino; 4= casca de arroz moída + esterco bovino e 5= casca de arroz moída + esterco ovino. As letras minúsculas comparam as quebras de dormência dentro dos substratos e maiúsculas, entre os substratos em relação ao tipo de quebra de dormência, pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

No processo de produção de mudas a quantidade e qualidade do substrato é um fator primordial na produção de mudas. A capacidade disponibilidade de nutrientes, baixa lixiviação, Capacidade de Troca Catiônica elevada, baixa densidade, alta retenção de água e ser isento de sementes de plantas daninhas são fatores preponderantes de substrato (SUGUINO, 2006). Resultados similares foram obtidos por Alves et al., (2008) quando testaram diferentes substratos com vermiculita e substratos comerciais bioclone® e bioplant®. Braga Júnior et al., (2010) avaliando vários substratos na produção de mudas de *Zizyphus joazeiro*, tiveram resultados similares para o comprimento de raiz, destacando-se os maiores comprimentos quando se utilizou terra vegetal + esterco bovino 1:1 e areia lavada.

CONCLUSÕES

Todos os substratos testados apresentaram efeitos estatísticos independente do tipo de quebra de dormência testados;

Entre as fontes de adubação orgânica utilizada no estudo, o esterco bovino afetou positivamente em todas as variáveis analisadas.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO NETO, J. C.; AGUIAR, I. B.; FERREIRA, V. M.; RODRIGUES, T. J. D. Temperaturas cardeais e efeito da luz na germinação de sementes de mutamba. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 6, n. 3, p. 460-465, 2002.

BRAGA JÚNIOR, J. M.; BRONO, R. L. A.; ALVES, E. U. Emergência de plântulas de *Zizyphus joazeiro* Mart (rhamnaceae) em função de substratos. **Revista Árvore**, v.34, n.4, p.609-616, 2010.

CARDOSO, E. A.; URSULINO, E. A.; BRUNO, R. L.; ALVES, A.; ALVES, A. U.; ALVES, A. U.; SILVA, K. B. Emergência de plântulas de *Erythrina velutina* em diferentes posições e profundidades de semeadura. **Ciência Rural**.v.38, n.9, p.2618-2621, 2008.

CUNHA, N. R. S. et al. A Intensidade da Exploração Agropecuária como Indicador da Degradação Ambiente na Região dos Cerrados, Brasil. Piracicaba, v. 46, n2, p.291-323, 2008.

DUBOIS, J. C. L. Manual agroflorestal para a Amazônia. Rio de Janeiro: Rebraf, 1996.

GUEDES, R. S.; ALVES, E. U.; GONÇALVES, E. P.; VIANA, J. S.; MEDEIROS, M. S.; LIMA, C. R. Teste de comprimento de plântula na avaliação da qualidade fisiológica de sementes de *Erythrina velutina* Willd. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 30, n. 4, p. 793-802, out./dez. 2009.

PEREIRA, S. A.; FERREIRA, S. A. N. do. Superação da dormência em sementes de visgueiro-do-igapó (*Parkia discolor*). **Acta Amazônica**. v.40, n.01, p. 151-156. 2010.

PEREIRA, K. T. O.; CAVALCANTE, A. L. G.; DANTAS, R. P.; BEZERRA, F. M. S.; OLIVEIRA, M. K. T. de.; OLIVEIRA, F. A. EFEITO DE NÍVEIS DE FERTILIZANTES NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE MULUNGU (*Erythrina vellutina* Wild.). **II INOVAGRI International Meeting**, 2014.

PRIMO, D. C.; FADIGAS, F.de S.; PEREIRA, R. de C.; SANTOS, L. G.. Uso de composto orgânico da cultura do fumo (*Nicotiana tabacum* L.) na composição de substrato para produção de mudas arbóreas. **Scientia Plena**. v. 9, n. 06. P. 2-9. 2013.

SALCEDO, I. H.; SAMPAIO, E. V. S. B. Matéria orgânica do solo no Bioma Caatinga. In: SANTOS, G. A.; SILVA, L. S.; CANELLAS, L. P.; CAMARGO, F. A. O. Fundamentos da

matéria orgânica do solo: ecossistemas tropicais e subtropicais. Porto Alegre: Gráfica Metrópole, 2008. p. 419-441.

SANTOS, M. J. C. **Avaliação Econômica de quatro modelos agroflorestais em áreas degradadas por pastagens na Amazônia Ocidental**. 2000. 75p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2000.

SANTOS, L. W.; COELHO, M. F. B. Cobertura verde e uso de resíduo orgânico em Lafaensia pacari A.St.- Hil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 10, n. 3, p. 16-23, 2008.

SANTOS, L. W.; COELHO, M. F. B.; AZEVEDO, R. A. B. Qualidade de mudas de pau-ferro produzidas em diferentes substratos e condições de luz. **Pesquisa florestal brasileira**, v. 33, n. 74, p. 151-158. 2013.

SAS Institute. SAS/STAT. User's guide statistics. Versão 6, 4ª ed. Cary, USA, 1993.

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.

SUGUINO, E. **Influência dos substratos no desenvolvimento de mudas de plantas frutíferas**. 2006. 81 f. Tese (Doutorado em Agronomia - Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

TERRA, S. B.; GONÇALVES, M.; MEDEIROS, C. A. B. PRODUÇÃO DE MUDAS DE JACARANDÁ MIMOSO (*Jacaranda mimosaeifolia* D. Don.). Em substratos formulados a partir de resíduos agroindustriais. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.1, 2007.