

**14999 - Crescimento de mudas de Cagaita, produzida em Sistema Agroecológico, sob dose de Biofertilizante a Base do Kombucha**

*Seedling growth Cagaita, produced in Agroecology System under dose Biofertilizante Base Kombucha*

CASTRO, João Paulo Vilela<sup>1</sup>; RAMADAN, Ranieri<sup>2</sup>; SOUSA, Wharris Deyges Silva<sup>3</sup>; GONÇALVES, Rosana Alves<sup>4</sup>; LEANDRO, Wilson Mozena<sup>5</sup>.

1 Secretaria de Agricultura, Pecuária do Estado de Goiás (SEAGRO); [vilela-jp@hotmail.com](mailto:vilela-jp@hotmail.com); 2 Universidade Federal de Goiás (UFG), [ranieriramada@gmail.com](mailto:ranieriramada@gmail.com); 3 Universidade Federal de Goiás (UFG), [wharris-deyge@hotmail.com](mailto:wharris-deyge@hotmail.com); 4 Universidade Federal de Goiás (UFG), [rosa\\_nation@hotmail.com](mailto:rosa_nation@hotmail.com); 5 Universidade Federal de Goiás (UFG), [wilsonufg@gmail.com](mailto:wilsonufg@gmail.com).

**Resumo:** Os sistemas agroecológicos buscam novas fontes de nutrientes que promovam o bom desenvolvimento da cultura e recomposição biológica do solo. O objetivo do trabalho foi avaliar o crescimento de mudas de Cagaita, produzida em Sistema Agroecológico, sob doses de biofertilizante a base do Kombucha. O ensaio foi instalado em delineamento em blocos ao acaso, com cinco repetições, com arranjo de parcelas subdivididas no tempo. As mudas foram produzidas num telado Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás. As doses, em ml/planta de biofertilizante Kombucha utilizadas foram: 0, 5,0; 10,0, 15,0 e 20,0. Foram coletados dados de: altura e diâmetro das plantas em 4 períodos de desenvolvimento (15, 35, 65 e 70 dias após a aplicação). Não houve efeito das doses de biofertilizante a base de Kombucha e nem interação entre os fatores dose do Kombucha e época de desenvolvimento. O desenvolvimento de mudas de Cagaita, em diâmetro e altura, foram poucos afetados pelo biofertilizante.

**Palavras-Chave:** Biodiversidade do cerrado; Nutrição de plantas.

**Abstract:** The agroecological systems always aimed a biological recomposition of soil. The objective of this project is to value the growth of Cagaita, produced in Agroecological Systems, under different doses Kombucha bio fertilizer. The essay was delineation in randomized blocks, with five repetitions, and considering a different times. The plants are produced in protected house of the Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goias. The doses used are: 0; 5. 0; 10.0, 15.0 and 20.0. It was collected data of the: height e diameter of the plants in four different stands (15, 35, 65 and 70 days after application). Do not happened doses effects in Kombucha bio fertilizers and also doses factors or stand growth. The Cagaita, in diameter and height, was few affected to Kombucha bio fertilizer.

**Keywords:** Brazil Savanna Biodiversity; plants nutrition; difficulties.

### **Introdução**

Os sistemas agroecológicos almejam a produção de alimentos saudáveis, de alto valor biológico, através de métodos que respeitem os processos naturais, diminuam a demanda por insumos e reduzam os impactos ao meio ambiente. Dentro dos sistemas agroecológicos, os biofertilizantes vêm sendo utilizados para a complementação de nutrientes via aplicação foliar, além de contribuírem no controle de algumas doenças em hortaliças e frutíferas (BETTIOL *et al.*, 1997).

Biofertilizante quer dizer fertilizantes vivos que são produzidos pela fermentação anaeróbica, independente de líquido ou sólido, contém microrganismo e tem como característica principal, a decomposição da matéria orgânica, produção de gás e liberação de metabólitos, entre eles antibióticos e hormônios (BETTIOL et al., 1998). Os biofertilizantes são ricos em metabólitos (micro e macromoléculas) tais como: enzimas, antibióticos, vitaminas, toxinas, fenóis e outros voláteis, ésteres e ácidos, inclusive de ação fito-hormonal (SANTOS, 1991 a, b). O Kombucha é uma bebida popular, promotora de saúde, com propriedades medicinais, feita a partir do chá fermentado. A cultura do Kombucha tem a aparência de uma panqueca de borracha branca. Trata-se de uma zoogleia, um biofilme resultado de uma simbiose complexa entre espécimes de bactérias e leveduras e outros microrganismos, são colocados no chá preto ou chá verde adoçado e vai transformando-o em um mar de componentes saudáveis e nutrientes naturais. Em troca produz outras substâncias valiosas na bebida: ácido glucurônico, ácido glucônico, ácido láctico, vitaminas, aminoácidos, substâncias antibióticas e outras.

Os processos metabólicos, bioquímicos e químicos originados do cultivo do Kombucha, destacam-se os seguintes: ácido fólico, ácido carbônico, ácido glucurônico, ácido L-láctico, e ácido úsnico. Também se encontram presentes as vitaminas do complexo B (B1, B2, B3, B6), vitamina C - entre outras, uma substância anticoagulante denominada Heparina e distintos oligoelementos em concentrações vestigiais (JAYABALAN et al., 2007).

O produto final contém uma pequena quantidade de álcool (0,5-1%) e de açúcar. Quanto mais tempo se fermenta a bebida, menor conteúdo em açúcar e mais de álcool existirão. Se se deixar fermentar bastante tempo, esta transformar-se-à em vinagre. Convém ressaltar que o ácido acético, resultante da fermentação, suprime o desenvolvimento de qualquer microorganismo alheio ao cultivo do Kombucha, o que explica sua longa sobrevivência (DUFRESNE & FARNWORTH, 2000).

A Cagaita ou cagaiteira é um espécime pertencente à família *Myrtaceae*, o fruto da Cagaita é delicioso e muito succulento. É uma espécie típica do Bioma Cerrado. Floresce de agosto a setembro. Frutifica de setembro a outubro. A Árvore é hermafrodita de até 10 m de altura, copa compacta e avermelhada quando com predominância de folhas jovens (LORENZI, 2006). O tronco com casca de cor castanha acinzentada, com fissuras longitudinais e cristas sinuosas e descontínuas, veios castanhos (LORENZI, 2002). Neste sentido o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito do biofertilizante Kombucha no desenvolvimento de mudas de Cagaita.

### **Metodologia**

O trabalho foi conduzido em Telado do Grupo de Estudos em Manejo Agroecológico do Solo (GEMAS), da Universidade Federal de Goiás, município de Goiânia, Goiás localizado nas coordenadas de 16° 36'S e 49° 17'W, 730 m. A região apresenta temperatura média de 21°C, com máxima de 29°C e mínima de 15°C. Umidade relativa média anual de 41,5%, precipitação pluviométrica média anual de 1487,2 mm e insolação total de 2.645,7 horas.

O biofertilizante foi à base do Kombucha, as iscas foram provenientes de doação da Professora Lucia Helena Buso de Jericoacoara, Ceara. As iscas foram multiplicadas em extratos após resfriamento de infusão de 16 g de folhas e talos de erva mate

tostada (*Ilex paraguariensis*. St. Hil.) com 185 mg/L de K adoçado com sacarose (56 g/L). O biofertilizante de Kombucha é resultado do metabolismo de microrganismos que estimula a resistência á doenças em animais e em vegetais. Após a fermentação dessa mistura (uma semana) foi iniciado a aplicação nas muda de Cagaita de 6 cm de altura. As doses, em ml/planta de biofertilizante Kombucha foram: 0, 5,0; 10,0, 15,0 e 20,0. Foram coletados dados de: altura e diâmetro das plantas em 4 períodos de desenvolvimento (15, 35, 65 e 70 dias após a aplicação). A altura foi medida do início do caule até a altura da ultima folha (cm). Os dados de diâmetro da copa foram obtidos pela medida da projeção das folhas no solo.

Neste estudo o delineamento experimental foi em blocos ao acaso e cinco repetições em parcelas subdivididas no tempo, sendo as parcela as doses de biofertilizantes a base do Kombucha e as sub-parcelas as períodos de amostragem. Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão polinomial, conforme ARAUJO, 2003, por meio do software SAS, nos procedimentos modelo linear generalizado (glm).

### **Resultados e Discussão**

A análise de variância indicou efeito significativo em todas as variáveis em função dos períodos (Tabela 1), porém não houve efeito das doses do biofertilizante e das interações entre parcela e sub-parcelas.

As variáveis se ajustaram a uma regressão polinomial com os períodos de amostragem após a aplicação do Kombucha. A altura e diâmetro de planta aumentaram continuamente durante o período amostral (Figura 1).

Este efeito pode ser atribuído ao aporte inicial de nutrientes via adubação dos substratos, que pode ter sido suficiente para as mudas potencializar seu desempenho sob o manejo adotado.

Outro fator que contribuiu para os resultados obtidos é que as mudas de espécies nativas do cerrado, em sua maioria, são adaptadas ao baixo teor de nutrientes no solo.

Verifica-se na Figura 1 que o ajuste para altura foi numa regressão polinomial do 1º grau com alto ajuste ( $r^2=0,95$ ). Para o diâmetro foi também polinomial do 1º grau, porém o ajuste foi menor ( $r^2=0,66$ ).

Em geral os valores obtidos para a produção de mudas de Cagaita em sistemas agroecológicos foram satisfatórios com base no diâmetro e altura para bons estabelecimentos no campo.

### **Conclusões**

O sistema orgânico de produção de mudas de Cagaita proporcionou desenvolvimento de plantas satisfatório para o plantio.

Os Biofertilizantes Kombucha aplicados às mudas não aumentou o desenvolvimento da planta.

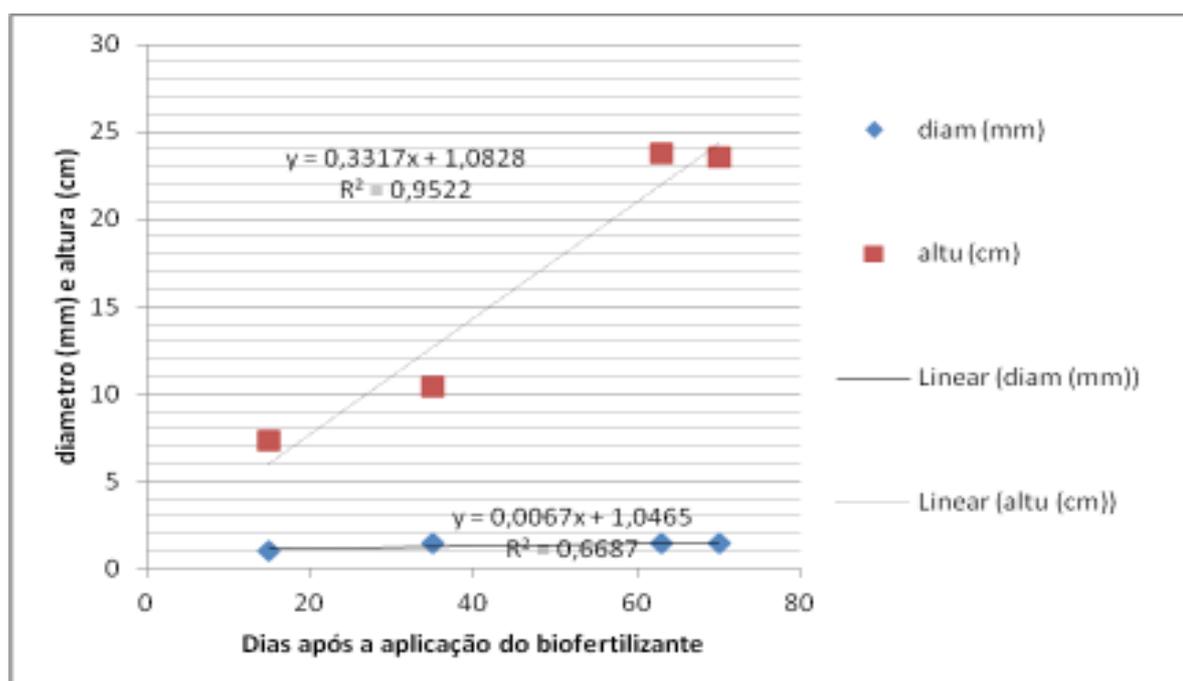
**Tabela 1.** Média do número de folhas, altura e diâmetro com coeficiente de variação e teste F.

Causa de Variação	Teste F Diâmetro de planta	Teste F Altura de planta
Doses	1,22 ns	1,73 ns
Período	16,75 **	202,73 **
Doses x Período	0,95 ns	0,97 ns
CV (%)	26,38	30,29
Média	1,35 mm	12,51 cm

Fonte: Universidade Federal de Goiás, jun. 2013.

\*\* Nível de significância de 1%.

ns – Não significativo.



**FIGURA 1.** Altura e diâmetro de caule de mudas de Cagaita em diferentes períodos após a aplicação de biofertilizante a base de Kombucha. Os símbolos correspondem às médias experimentais e as linhas aos valores estimados pelo modelo polinomial.

### Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio do CNPq, do Fundo Clima e do programa de pós-graduação em agronomia da Universidade Federal de Goiás.

### Referências bibliográficas:

ARAÚJO, A.P. 2003. Analysis of variance of primary data on plant growth analysis. Pesquisa Agropec. Brasileira, Brasília, v.38, n.1, jan. 2003.

BETTIOL, W.; TRATCH, R.; GALVÃO, J. A. H. Controle de doenças de plantas com biofertilizantes. Disponível em:< [http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Circular\\_02\\_000fdro9unr02wx5e-o0a2ndxyunj012j.pdf](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Circular_02_000fdro9unr02wx5e-o0a2ndxyunj012j.pdf)>. Acesso em: 20 jul. 2013.

DUFRESNE, C; FARNWORTH, E. Tea, Kombucha, and health: a review. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963996900000673>>. Acesso em: 20 jul. 2013.

JAYABALAN, R; MARIMUTHU, S.; SWAMINATHAN K. Changes in content of organic acids and tea polyphenols during Kombucha tea fermentation. Disponível em:< <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814606004250>>. Acesso em: 18 jul. 2013.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. vol. 1. Instituto Plantarum, Nova Odessa, SP, 2002, 4a. edição.

LORENZI, Harri et. al. Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo in natura). Instituto Plantarum de Estudos da Flora, Nova Odessa, SP, 2006.

SANTOS, A C. V. dos. Efeitos nutricionais e fitossanitários do biofertilizante orgânico líquido no campo. Fitopatologia Brasileira, Brasília, n.16, p.21-26, jun. 1991.