

## CRESCIMENTO VEGETATIVO DO ABACAXI CULTIVAR VITÓRIA FERTIRRIGADO COM VINHAÇA

RAFAEL CORRADINI<sup>1</sup>, JOÃO PAULO FRANCISCO<sup>2</sup>, ANA DANIELA LOPES<sup>3</sup>,  
LEONARDO DUARTE BATISTA DA SILVA<sup>4</sup>, MARCOS VINICIUS FOLEGATTI<sup>5</sup>

**RESUMO:** O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da aplicação de diferentes doses de vinhaça no crescimento vegetativo do cultivar de abacaxi vitória, visando à disposição final deste efluente de forma a garantir a reciclagem de água e nutrientes. O experimento foi conduzido na área experimental do Departamento de Engenharia de Biosistemas da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ/USP) em ambiente protegido (casa de vegetação). Adotou-se delineamento inteiramente aleatorizado com 5 tratamentos e 4 repetições, totalizando 20 parcelas experimentais, sendo a unidade experimental representada por trincheiras com dimensões 3,20 m de comprimento por 0,80 m de largura por 0,40 m de profundidade. Os tratamentos foram formados pela aplicação de doses de vinhaça referentes a 0, 50, 75, 100 e 125% da demanda de 462 kg·ha<sup>-1</sup> de potássio pelo abacaxizeiro. As fertirrigações foram ministradas, via gotejamento, de acordo com a demanda nutricional do abacaxizeiro, respeitando suas fases de desenvolvimento. As análises de crescimento das plantas foram realizadas no momento da indução floral e no momento da colheita, avaliando-se a altura das plantas e o comprimento da folha “D”. Verificou-se que os aumentos das doses de vinhaça afetaram diretamente as variáveis biométricas: altura de plantas e comprimento da folha “D”, com aumento significativo destas variáveis.

**PALAVRAS-CHAVE:** efluentes, reuso de água, potássio

## VEGETATIVE GROWTH OF PINEAPPLE CULTIVAR VICTORIA FERTIRRIGATED WITH VINASSE

**ABSTRACT:** The present work aimed to evaluate the effect of the application of different doses of vinasse on the vegetative growth of the cultivar of pineapple Vitória, aiming at the final disposal of this effluent in order to guarantee the recycling of water and nutrients. The experiment was conducted in the experimental area of the Department of Biosystems Engineering of the Higher School of Agriculture “Luiz de Queiroz” (ESALQ/USP) in a protected environment (greenhouse). A completely randomized design was adopted with 5 treatments and 4 repetitions, totaling 20 experimental plots, with the experimental unit represented by trenches with dimensions 3.20 m long by 0.80 m wide and 0.40 m deep. The treatments were formed by the application of vinasse doses referring to 0, 50, 75, 100 and 125% of the demand for 462 kg·ha<sup>-1</sup> of potassium by the pineapple. Fertigation was administered, by way of drip, according to the pineapple's nutritional demand, respecting its development phases. The plant growth analyzes were performed at the time of floral induction and at the time of harvest, evaluating the height of the plants and the length of the leaf "D". It was found that increases in vinasse doses directly affected the biometric variables: plant height and leaf length “D”, with a significant increase in these variables.

**KEYWORDS:** effluents, water reuse, potassium

**INTRODUÇÃO:** O lançamento direto de efluentes em corpos de água receptores deve atender a padrões estabelecidos pela legislação federal, por meio da Resolução CONAMA nº 357/2005, que estabelece normas e padrões de qualidade das águas para seu lançamento no meio ambiente. O aproveitamento agrícola de efluentes agroindustriais constitui uma importante contribuição para a minimização da contaminação devido à redução de seu lançamento em mananciais, além

de se tornar uma alternativa econômica para a propriedade rural, sem o comprometimento da qualidade ambiental. A fertirrigação com vinhaça é bastante difundida nas regiões canavieiras com resultados satisfatórios em relação às alterações químicas no solo, possibilitando o aumento de matéria orgânica, pH, teores de cálcio, magnésio e potássio trocáveis. Sendo o abacaxizeiro extremamente exigente em potássio e em virtude da escassez de dados sobre o uso da vinhaça na cultura do abacaxizeiro, no que se refere aos aspectos fisiológicos, sanitários e de produção, e a necessidade de disponibilizar aos produtores alternativas de baixo custo para o tratamento do efluente, reduzindo os impactos ambientais, torna-se necessária à realização de estudos que enfoquem o comportamento agrônomico do abacaxizeiro associado à disposição final desses efluentes. Diante do exposto, esta pesquisa teve como objetivo principal avaliar os efeitos da fertirrigação com vinhaça, aplicada em diferentes doses nas características fitométricas do cultivar de abacaxi vitória.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento estudo conduzido na área experimental do Departamento de Engenharia de Biosistemas da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ/USP), em ambiente protegido (casa de vegetação), localizada no município de Piracicaba - SP (latitude 22°43'31"; longitude 47°38'57"; altitude 547 m). A vinhaça utilizada na fertirrigação foi coletada na Usina Costa Pinto do grupo Raízen, sendo inicialmente caracterizada conforme metodologias recomendadas por Randi et al. (1976). O potássio foi considerado como nutriente de referência na fertirrigação do abacaxizeiro com aplicação de vinhaça. As lâminas necessárias a serem aplicadas foram calculadas por meio da eq. (1), baseada na norma CETESTB (2006). Os tratamentos foram compostos pela aplicação de cinco doses de vinhaça, considerando a demanda por potássio da cultura do abacaxi (462 kg de K por hectare). Os tratamentos aplicados nas unidades experimentais foram: Tratamento 1 (T1) – Testemunha (irrigação com água limpa e adubação química; Tratamento 2 (T2) – 50% da recomendação de potássio para o abacaxizeiro proveniente da vinhaça e 50% proveniente da adubação química; Tratamento 3 (T3) - 75% da recomendação de potássio proveniente da vinhaça e 25% da adubação química; Tratamento 4 (T4) – 100% da recomendação de potássio proveniente da vinhaça; Tratamento 5 (T5) – 125% da recomendação de potássio proveniente da vinhaça. O experimento foi montado em delineamento inteiramente aleatorizado com cinco tratamentos e quatro repetições, totalizando 20 unidades experimentais. As aplicações de vinhaça se iniciaram aos 60 dias após o plantio e foram realizadas em intervalos de 20 dias, utilizando sistema de irrigação localizado. As análises de crescimento das plantas foram realizadas no momento da indução floral, aos 270 dias após o plantio (DAP), e no momento da colheita (aos 450 DAP), tendo sido avaliado a altura das plantas e comprimento da folha “D”. Os dados foram submetidos à análise de variância, com desdobramento dos efeitos quantitativos em polinômios ortogonais, segundo sua significância pelo Teste F. A escolha do modelo de regressão foi feita com base no modelo de maior grau significativo pelo Teste F que apresentava comportamento biológico. Tanto para a análise de variância quanto à estimativa dos parâmetros dos modelos da regressão, foi utilizado o programa estatístico Statistical Analysis System (SAS INSTITUTE, 2001).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Na Tabela 1 encontra-se o resumo da análise de regressão para a variável altura de planta no momento da indução floral, que ocorreu aos 270 dias após o plantio (DAP), e da colheita (450 DAP), para o abacaxizeiro em função das doses de vinhaça aplicadas. Verificou-se que houve efeito significativo das doses de vinhaça sobre a altura no momento da indução floral e no momento da colheita, em nível de 0,01 de significância.

Tabela 1. Resumo da análise de regressão para a altura de planta no momento da indução floral e da colheita para a cultura do abacaxizeiro em função das doses de vinhaça aplicada

Fonte de Variação	GL	Teste F	
		Altura	
		Indução Floral	Colheita
Linear	-	7,19**	6,12*
Quadrática	-	19,88**	16,54**
Cúbica	-	1,30 <sup>ns</sup>	0,62 <sup>ns</sup>
Tratamentos	4	7,12**	5,95**
CV (%)	-	7,10	8,07
Média Geral	-	74,53	83,09

<sup>ns</sup> Não significativo em nível de 0,05 de significância pelo Teste F

\*\*\* Significativo em nível de 0,05 e 0,01 de significância, respectivamente, pelo Teste F

Na Figura 1 está apresentado o efeito das fertirrigações com vinhaça sobre a altura das plantas aos 270 e 450 DAP, de forma que foram ajustadas equações em função das doses de vinhaça.

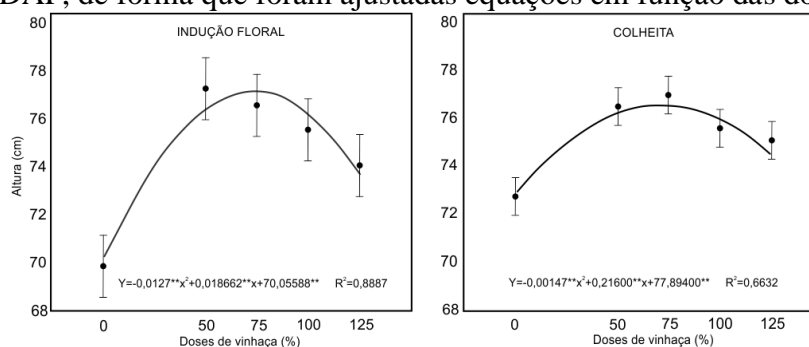


Figura 1. Diagrama de dispersão e equação de ajuste para a altura da planta no momento da indução floral e colheita em função das doses de vinhaça aplicadas. Barras verticais indicam o desvio padrão da média.

A altura das plantas nas avaliações realizadas aos 270 e 450 DAP seguiram modelos de resposta quadrática (Figura 1). Os valores máximo e mínimo estimados, respectivamente, para altura aos 270 DAP foram de 76,9 e 70,2 cm. Considerando a altura das plantas aos 450 DAP, os valores máximo e mínimo estimados foram de 85,5 e 78,1 cm, respectivamente. Os valores de altura estimados no momento da indução floral foram menores do que os observados por Rodrigues et al. (2009), que encontraram alturas de 133 e 100 cm para as cultivares Pérola e Smooth Cayenne, respectivamente. No entanto, os valores encontrados neste estudo, foram superiores aos obtidos por Feitosa (2010), quando verificou que a altura média das plantas do abacaxizeiro vitória aos 270 DAP era de 64,0 cm.

Na Tabela 2 encontra-se o resumo da análise de regressão para a variável comprimento de folha “D” no momento da indução floral aos 270 DAP e da colheita (450 DAP), para o abacaxizeiro em função das doses de vinhaça aplicadas. Verificou-se que houve efeito significativo das doses de vinhaça sobre comprimento no momento da indução floral e no momento da colheita, em nível de 0,01 de significância.

Tabela 2. Resumo da análise de regressão para o comprimento de folha “D” no momento da indução floral e da colheita para a cultura do abacaxizeiro em função das doses de vinhaça aplicadas Características químicas do solo da área experimental

Fonte de Variação	GL	TESTE F	
		NÚMERO DE FOLHAS	
		INDUÇÃO FLORAL	COLHEITA
Linear	-	0,79 <sup>ns</sup>	11,65**
Quadrática	-	14,94**	15,32**
Cúbica	-	0,09 <sup>ns</sup>	2,93 <sup>ns</sup>
Tratamentos	4	4,16**	7,48**
CV (%)	-	9,17	6,67
Média Geral (cm)	-	66,21	84,67

<sup>ns</sup> Não significativo em nível de 0,05 de significância pelo Teste F

\*,\*\* Significativo em nível de 0,05 e 0,01 de significância, respectivamente, pelo Teste F

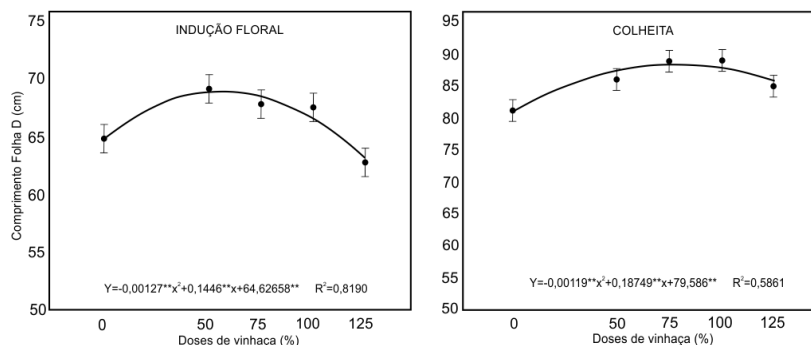


Figura 2. Diagrama de dispersão e equação de ajuste para o comprimento de folha “D” aos 270 e 450 DAP em função das doses de vinhaça aplicadas. Barras verticais indicam o desvio padrão da média

O comprimento médio da folha “D” no momento da indução floral foi de 67,5 cm, resultado superior ao obtido por Franco (2010) que encontrou valores de 57,3 cm aos 270 DAP no cultivar de abacaxi Pérola. Reinhardt et al. (1992) encontraram valores de 65 e 82 cm para os cultivares Smooth Cayenne e Pérola, respectivamente. Cunha (1989), Reinhardt e Cunha (2000) recomendaram a indução artificial apenas em plantas da cv. Smooth Cayenne cuja folha “D” tenha atingido peso fresco superior a 70g e comprimento maior que 70 cm. A importância do comprimento da folha “D” no momento da indução floral do abacaxizeiro justifica-se devido a influência desta variável na produção.

**CONCLUSÕES:** A altura das plantas e comprimento da folha “D”, a área foliar e a matéria seca da parte aérea e raiz foram afetados positivamente pelo aumento das doses de vinhaça.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- CETESB. **Vinhaça: critérios e procedimentos para aplicação no solo agrícola**. São Paulo, 2006. 12p.
- EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.
- EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2009. 367p.
- RANDI, M.C; GREENBERG, A.E.; TARAS, M.J.; **Standard methods for the examination of water and wastewater**. Washington, DC: APHA, 1976. 1193p.
- SAS INSTITUTE. **SAS user's guide: statistics**. Version 8.2. Cary, 2001. 1028p.
- RODRIGUES, A.A.; **Nutrição mineral, produção, qualidade e análise econômica do abacaxizeiro cv pérola em função das relações K/N**. 2009. 166p. Tese (Doutorado em Agronomia... Área de Concentração Agricultura Tropical) – Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2009.
- FEITOSA, H.O. **Crescimento e extração de nutrientes pelo abacaxizeiro cv. vitória sob doses crescentes de micronutrientes em dois tipos de coberturas do solo**. 2010. 108p.

Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

FRANCO, L.R.L. **Crescimento, produção e qualidade do abacaxizeiro ‘pérola’ sob diferentes lâminas de irrigação por gotejamento.** 2010. 60p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros, 2010.

REINHARDT, D.H.R.C.; MEDINA, V.M. Crescimento e qualidade do fruto do abacaxi cvs. Pérola e Smooth Cayenne. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.27, n.3, p.435-447, mar. 1992.

REINHARDT, D.H.R.C.; CUNHA, G.A.P. **Abacaxi produção: aspectos técnicos.** Brasília: SPI, 2000. 77p.