



Curva de crescimento a partir do índice de área foliar em cinco cultivares de abacaxizeiro adubado com lodo de esgoto e fertilizantes mineral⁽¹⁾

Mauro Franco Castro Mota⁽²⁾; Valéria de Oliveira Pinto⁽²⁾; Paulo Augusto Pereira Lopes⁽²⁾; Rodinei Facco Pegoraro⁽³⁾; Victor Martins Maia⁽³⁾; Regynaldo Arruda Sampaio⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do CNPq, CAPES e FAPEMIG.

⁽²⁾ Mestrando em Produção Vegetal no Semiárido, Universidade Estadual de Montes Claros/Janaúba-MG, maurofrancocastro@yahoo.com.br;

⁽³⁾ Professor do Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal no Semiárido, Universidade Estadual de Montes Claros; ⁽⁴⁾ Professor do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais.

RESUMO: O lodo de esgoto é um resíduo proveniente do tratamento de esgotos urbanos, apresentando em sua composição matéria orgânica e elementos essenciais às plantas. O objetivo do trabalho foi avaliar o crescimento com base no índice área foliar em cinco cultivares de abacaxi adubado com lodo de esgoto e fertilizantes mineral, para isto foi conduzido um experimento na área experimental da companhia de abastecimento e saneamento de Minas Gerais em parceria com a Universidade Estadual de Montes Claros. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, sob esquema fatorial 5 x 2, correspondendo a duas fontes de nitrogênio (lodo de esgoto e ureia) e cinco cultivares de abacaxizeiro (Pérola, Vitória, Smooth Cayenne, MD2, IAC Fantástico), com quatro repetições. As unidades experimentais foram compostas por três fileiras duplas com dez plantas por fileira, totalizando 60 plantas por parcela. O índice de área foliar foi medido utilizando o Ceptômetro e as avaliações foram feitas aos 150, 210, 270, 330 e 390 dias após o plantio (DAP). Os dados foram submetidos à análise de regressão e os modelos ajustados conforme a sua representatividade. De modo geral todas as cultivares apresentaram um período de crescimento rápido entre o intervalo de 330 e 370 DAP. Todavia, as fontes de N não interferiram no crescimento de ambas as cultivares. No entanto, as cultivares Smooth Cayenne e IAC Fantástico apresentaram maior IAF, seguido das 'cv' Vitória, Pérola e MD2.

Termos de indexação: Ceptômetro, área foliar Nitrogênio, *Ananas comosus*.

INTRODUÇÃO

O uso agrícola do lodo de esgoto consiste na incorporação do lodo ao solo, de modo a promover a melhoria das condições químicas e físicas e de desenvolvimento das plantas,

podendo ser utilizado na agricultura, silvicultura, floricultura, paisagismo ou recuperação de áreas degradadas. É uma importante fonte de matéria orgânica e de elementos essenciais às plantas, podendo complementar os fertilizantes minerais e reduzir os custos de produção, embora seja pobre em potássio, além disso, o descarte inadequado deste resíduo pode levar a contaminação do solo e da água, por essa razão, o uso agrícola é visto como uma forma adequada de sua disposição no ambiente, e o abacaxizeiro, pela sua característica, é uma cultura exigente em nitrogênio e adequada para adubação com lodo de esgoto.

A análise de crescimento tem como objetivo, descrever e interpretar o desempenho de determinada espécie em ambiente natural ou controlado. Vários índices podem ser utilizado para determinar o crescimento, entre eles, o índice de área foliar, taxas de crescimento da cultura, de crescimento relativo e de assimilação líquida (Pôrto et al., 2005; Monte et al., 2009).

A variação do índice de área foliar (IAF) durante o ciclo de determinada cultura é um dado relevante e possibilita acompanhar o crescimento das plantas. consequentemente, pode ser utilizado para modelar o crescimento e o desenvolvimento das plantas e, por conseguinte, a produtividade total da cultura. A área foliar de uma planta depende do número e do tamanho das folhas e do seu tempo de permanência na planta, isto é, pode variar ao longo do ciclo da cultura, segundo Monteiro et al. (2009).

Objetivou-se estimar a curva de crescimento com base no índice de área foliar, de modo indireto e não destrutivo, em cinco cultivares de abacaxizeiro submetido a adubação com lodo de esgoto e fertilizantes inorgânicos por meio da utilização do Ceptômetro.



MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na Área Experimental da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), em Janaúba - MG, situada nas coordenadas geográficas 15° 49' 53" S e 43° 16' 20" W, com altitude de 540 m, cujo clima é do tipo Aw (tropical chuvoso, com inverno seco), segundo a classificação de Köppen. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, sob esquema fatorial 2 x 5, correspondendo a duas fontes de N e cinco cultivares de abacaxizeiro (Pérola, Vitória, Smooth Cayenne, MD2, IAC Fantástico), com quatro repetições. As adubações utilizadas foram: T1; adubação convencional (sulfato de potássio + ureia); T2: adubação com lodo de esgoto como fonte de N + sulfato de potássio (K); sendo aplicada na quantidade equivalente de 15 g planta⁻¹ de N e K, segundo recomendação de (Spironello et al., 2004; Coelho et al., 2007)

As unidades experimentais foram compostas por três fileiras duplas com dez plantas por fileira, totalizando 60 plantas por parcela, o espaçamento utilizado foi de 0,90 x 0,40 x 0,20 m totalizando 76.923 plantas ha⁻¹. As avaliações foram feitas aos 150, 210, 270, 330 e 390 dias após o plantio (DAP)

Para determinar o IAF, utilizou-se o ceptômetro modelo AccuPAR LP -80, sendo feito três leituras acima e abaixo do dossel e por diferença da radiação incidente é utilizado para estimar o IAF.

Os dados foram submetidos à análise variância utilizando software estatístico Sisavar® (Ferreira, 2008) e quando significativo ($P \leq 0,05$) os efeitos do tempo sobre o IAF, foram estudados por análise de regressão e os modelos ajustados de acordo com o coeficiente de determinação e interpretação do fenômeno biológico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença significativa ($P \geq 0,05$) entre as fontes de nitrogênio, o que sugere que ambas as fontes foram eficientes em promover crescimento das plantas, uma vez que o maior IAF geralmente está associado maior porte da planta (Reis et. al., 2013). No entanto, houve diferenças entre as cultivares (**Figura 1**).

De modo geral todas as cultivares apresentaram o mesmo comportamento, ou seja, crescimento inicial lento até 270 DAP, seguido de um período de crescimento rápido entre 270 e 330 DAP, as cultivares Smooth Cayenne e IAC Fantástico apresentaram maior IAF no final do ciclo (6,1 e 5 m² m⁻², respectivamente), trabalhos descrito na literatura relacionando IAF com incidência luminosa sugerem que para IAF acima de 5 m² m⁻², há uma interceptação de 95 % da luz

pelas as plantas (Fagundes, 1999), isto atribui-se às características destas cultivares por ter apresentado maior crescimento vegetativo,

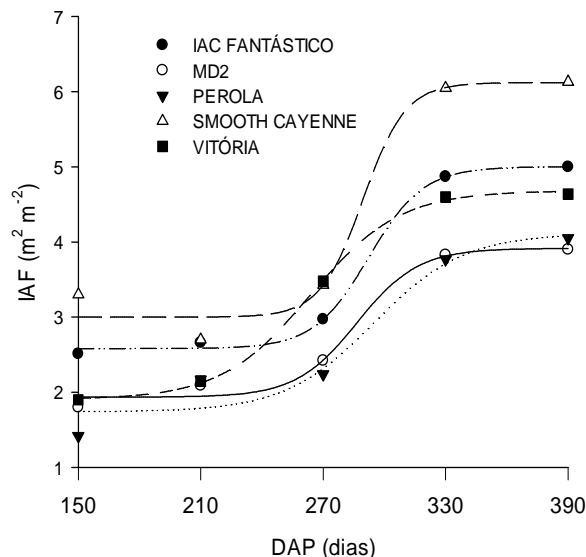


Figura 1- Índice de área foliar durante o ciclo desenvolvimento de cinco cultivares de abacaxi

A cultivar Vitória apresentou maior período de crescimento expressivo, entre os 210 e 330 dias, possivelmente devido uma menor taxa de produção de assimilados, já a cultivar Pérola apresentou menor IAF, apesar desta cultivar ter apresentado altura elevada, possivelmente o IAF tenham sido subestimados, pois a leitura é feito com um equipamento (sensor de barra) que faz leitura da radiação incidente abaixo do dossel, o que poderia estar gerando um erro consistentemente maior pelo fato desta cultivar possuir arquitetura foliar que permita a entrada de luz no dossel, no entanto a cultivar MD2 o menor IAF pode ser devido a característica morfológica da cultivar, apresenta porte baixo e diâmetro do talo espesso, sendo este órgão o local maior acúmulo de reserva.

Tabela 1. Estimativa dos parâmetros dos modelos ajustados para o índice de área foliar nas cultivares Iac Fantástico, Smooth Cayenne, Vitória, MD2 e Pérola.

Cultivar	Regressão	R ²	Modelo
Iac fant	$y = -2,5 - 2,4 / (1 + \exp(-(x - 294,7) / 9,8))$	0,99	sigmoide
Smooth C.	$y = -2,7 - 3,7 / (1 + \exp(-(x - 292,5) / 9,8))$	0,98	sigmoide
Vitória	$y = -1,9 - 2,7 / (1 + \exp(-(x - 260,5) / -16,4))$	0,99	sigmoide
MD2	$y = -1,4 - 2,6 / (1 + \exp(-(x - 289,1) / -28,1))$	0,94	sigmoide
Pérola	$y = -1,8 - 2,1 / (1 + \exp(-(x - 288,2) / -14,4))$	0,99	sigmoide



Na **Tabela 1**, observa-se que modelos de regressão ajustados a variável em função do tempo, apresentou alta capacidade preditiva ($R^2 > 0,90$) para descrever comportamento do crescimento da planta durante o ciclo.

CONCLUSÕES

O lodo de esgoto é eficiente em promover o crescimento das plantas, quando comparado com adubação mineral.

As cultivares apresenta período de crescimento expressivo entre 270 e 330 dias após plantio.

As cultivares Smooth Cayenne e IAC Fantástico apresentam maiores índice de área foliar.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação de Amparo a pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro e concessão de bolsas aos estudantes.

REFERÊNCIAS

COELHO, R. I.; LOPES, J. C.; CARVALHO, A. J. C.; AMARAL, J. A. T.; MATTA, F. P. Estado nutricional e características de crescimento do abacaxizeiro Jupi cultivado em Latossolo Amarelo 17 Distrófico em função da adubação com NPK. *Ciência e Agrotecnologia*, 31:696-1701, 2007.

FAGUNDES, J. L.; SILVA, S. C. da, PEDREIRA, C. G. S.; SBRISSIA, A. F.; CARNEVALLI, . A.; CARVALHO, C. A. B. de, PINTO, L. F. M. de índice de área foliar, interceptação luminosa e acúmulo de forragem em pastagens de *cynodon* spp. sob diferentes intensidades de pastejo. *Scientia Agrícola*. 56:1141-1150, 1999.

FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. *Revista Symposium*, v. 6, p. 36-41, 2008

MONTEIRO, J. E. B. A.; SENTELHAS, P. C.; CHIAVEGATO, E. J.; GUISELINI, C.; SANTIAGO, A. V.; PRELA, A. Estimação da área foliar do algodoeiro por meio de dimensões e massa das folhas. *Bragantia*, 64:15-24, 2009.

PÔRTO, D. R. de Q.; NEGREIROS, M. Z. de; MEDEIROS, J. F. de; GONDIM, A. R. de O.; BEZERRA NETO, F. Crescimento do melão 'Torreón' cultivado em diferentes coberturas de solo e lâminas de irrigação. *Revista Caatinga*, 18:232-237, 2005.

REIS, L. S., AZEVEDO, C. V. A. de, ALBUQUERQUE A. W. JUNIOR, J. F. S. Índice de área foliar e produtividade do tomate sob condições de ambiente protegido. *Revista*