



## Índice de clorofila em cinco variedades de abacaxi adubado com lodo de esgoto e fertilizante mineral <sup>(1)</sup>

**Marcela Cilmara Martins<sup>(2)</sup>; Gilberto Felipe de Oliveira<sup>(2)</sup>; Mauro Franco Castro Mota<sup>(3)</sup>; Valeria de Oliveira Pinto<sup>(3)</sup>; Marcos Koiti Kondo<sup>(4)</sup>; Rodinei Facco Pegoraro<sup>(4,5)</sup>**

<sup>(1)</sup>Trabalho executado com recursos do CNPq e FAPEMIG.

<sup>(2)</sup>Estudante de Agronomia, Bolsista PROINIC-FAPEMIG; Universidade Estadual de Montes Claros; Janaúba, Minas Gerais; uni.agro@hotmail.com; <sup>(3)</sup>Mestrando em Produção Vegetal no Semiárido; Universidade Estadual de Montes Claros;

<sup>(4)</sup> Professor; Universidade Estadual de Montes Claros. <sup>(5)</sup> Bolsista BIPDT-FAPEMIG.

**RESUMO:** O Índice de Clorofila (IC) é importante ferramenta para a estimativa do estado nutricional e produção do abacaxizeiro e pode contribuir para o manejo adequado da adubação nitrogenada. Objetivou-se determinar de modo indireto e não destrutivo, o índice de clorofila, por meio do índice SPAD, em dosséis de cinco variedades de abacaxizeiro adubados com lodo de esgoto e fertilizante mineral. O estudo foi conduzido sob sistema irrigado por microaspersão. Os tratamentos foram duas fontes de N (Lodo de esgoto e uréia) e cinco cultivares de abacaxizeiro (Pérola, Vitória, Smooth Cayenne, MD2, IAC Fantástico), com quatro repetições. A adubação com lodo, de modo geral, propiciou maior IC na maior folha nas cultivares de abacaxizeiro em comparação com a adubação convencional, indicando maior eficiência do lodo em fornecer N para as plantas. A cultivar Pérola apresentou maior IC, seguida pela cultivar Smooth Cayenne. As cultivares MD2, IAC e Vitória obtiveram os menores índices, não diferindo entre si, com exceção da IAC.

**Termos de indexação:** clorofilômetro, nitrogênio, *Ananas comosus*, biossólido

### INTRODUÇÃO

O lodo de esgoto é um resíduo com alto conteúdo de matéria orgânica, proveniente do tratamento de esgotos urbanos. É uma fonte de carbono e nutrientes de baixo custo, com disponibilidade para a agricultura. O tratamento de esgotos e a adequada disposição do lodo são requisitos fundamentais para o saneamento ambiental das áreas urbanas e do seu entorno. Esse processo envolve o tratamento e abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, reúso da água e disposição segura do lodo resultante do tratamento (Bettiol & Camargo, 2006).

Diversas pesquisas destacam o lodo como uma importante fonte de nitrogênio para as plantas, e o abacaxizeiro, é uma cultura exigente em nitrogênio e adequada para adubação com lodo de esgoto. No entanto, estudos relacionando a viabilidade da adubação com lodo de esgoto em comparação à

adubação convencional (mineral) são relativamente escassos (Mota et al., 2014).

A utilização do Índice de Clorofila (IC) é importante ferramenta para a estimativa do estado nutricional e produção do abacaxizeiro e pode contribuir para o manejo adequado da adubação nitrogenada a partir do lodo de esgoto.

Objetivou-se determinar de modo indireto e não destrutivo, o índice de clorofila, por meio do índice SPAD, na folha indicadora de cinco variedades de abacaxizeiro adubados com lodo de esgoto e fertilizante mineral.

### MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido sob sistema irrigado por microaspersão em Janaúba, MG.

Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados, com fatorial 5x2. Sendo duas fontes de N e cinco cultivares de abacaxi. As unidades experimentais foram compostas por três fileiras duplas com dez plantas por fileira, totalizando 60 plantas por parcela.

### Tratamentos e amostragens

As fontes de N foram o lodo de esgoto+sulfato de potássio e uréia+sulfato de potássio. A adubação foi feita de acordo com Souza et al. (1999). As fontes de N foram avaliadas em cinco cultivares de abacaxizeiro (Pérola, Vitória, Smooth Cayenne, MD2, IAC Fantástico). O índice de clorofila (IC) foi determinado na folha indicadora aos 150, 210, 270, 330 e 390 dias após o plantio das mudas em 04/11/2013. A primeira adubação com as fontes de N foi em 06/04/2014.

### Análise estatística

Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão, ajustada conforme sua representatividade ( $R^2$ ) e capacidade de explicar o fenômeno biológico. Para os fatores qualitativos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ), utilizando o software estatístico SISVAR (Ferreira, 2000).



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A adubação com lodo de esgoto propiciou maior IC médio na maior folha nas cultivares de abacaxizeiro em comparação com a adubação mineral, indicando a maior disponibilidade inicial de N para as plantas após a adubação com o lodo de esgoto. A cultivar Pérola apresentou maior IC seguida pela Smooth Cayenne, isso ocorreu devido a essas cultivares apresentarem maior teor de nitrogênio na folha, o que ocasiona maiores teores de clorofila. As cultivares MD2, IAC e Vitória apresentaram os menores índices, não diferindo entre si com exceção da IAC (**Tabela 1**).

Não houve diferença ( $p \leq 0,05$ ) entre as cultivares no período avaliado, no entanto, houve diferença entre as épocas avaliadas (**Figura 1**), observa-se que após a primeira adubação, o IC manteve-se estável, indicando que ambos os tratamentos foram eficientes em fornecer N para as plantas.

O teor de clorofila correlaciona-se positivamente com o teor de N na planta e com o rendimento das culturas. Esta relação é atribuída principalmente ao fato de que 50 a 70% do N total das folhas fazem parte de enzimas que estão associadas aos cloroplastos (Singh et al., 2010; Reinbothe et al., 2010). Tendo em vista que os cloroplastos realizam reações da fotossíntese, eles são de suma importância para que a planta realize esse processo, convertendo a energia luminosa em energia química para sua sobrevivência.

## CONCLUSÕES

As variedades Pérola e Smooth Cayenne apresentaram maior IC.

A adubação com lodo de esgoto não difere da adubação convencional no índice de clorofila das plantas de abacaxizeiro.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), ao Banco do Nordeste (ETENE/FUNDECI), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro e concessão de bolsas.

## REFERÊNCIAS

### a. Periódicos:

FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. Anais. São Carlos: UFSCar, 2000. p. 255-258.

MOTA, M. F. C.; PEGORARO, R. F.; VILAS BOAS, R. C.; MAIA, V. M.; SAMPAIO, R. A. Índices de clorofila e área foliar em cinco cultivares de abacaxizeiro adubado com lodo de esgoto e fertilizante mineral. In: FERTBIO 2014, Araxá, 2014. Anais. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2014.

REINBOTHE, C.; BAKKOURI, M.; BUHR, F.; MURAKI, N.; NOMATA, J.; KURISU, G.; FUJITA, Y. E REINBOTHE, S. Chlorophyll biosynthesis: spotlight on protochlorophyllide reduction. Trends in Plant Science, Oxford, v.15, n.11, p.614-624, 2010.

SINGH, V.; SINGH, B.; SINGH, Y.; THIND, H. S. E GUPTA, R. K. Need based nitrogen management using the chlorophyll meter and leaf colour chart in rice and wheat in South Asia: a review. Nutrient Cycling Agroecosyst, Dordrecht, v.88, p.361-380, 2010.

SOUZA, M.; GUIMARÃES, P.T.G.; CARVALHO, J.G. & FRAGOAS, J.C. Abacaxizeiro. In: RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G. & ALVAREZ V., V.H., eds. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 5ª Aproximação. Viçosa, MG, CFSEMG, 1999. p.216.

### b. Livro:

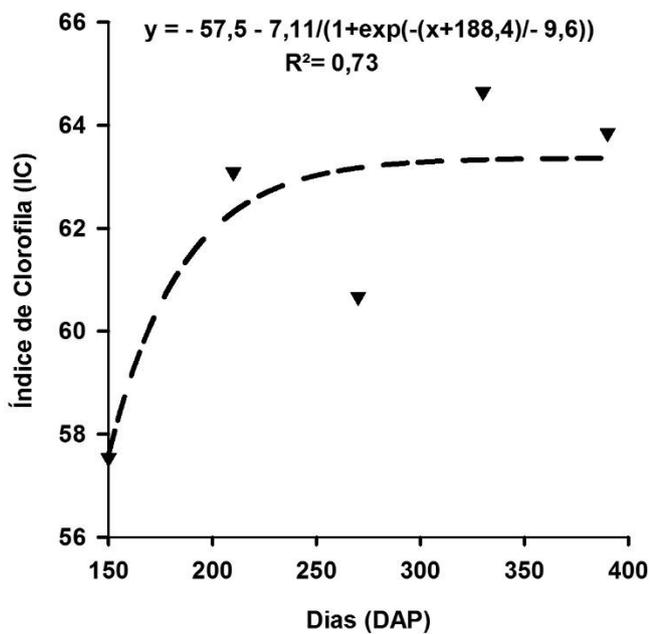
BETTIOL, W.; CAMARGO, O.A., ed. Lodo de esgoto; impactos ambientais na agricultura. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente. Jaguariúna, 2006. 349p.

**Figuras e Tabelas**

**Tabela 1** - Índice de clorofila (IC) em cinco variedades de abacaxi submetidos a dois tipos de adubação

Variedades	Adubação	
	Lodo de esgoto	Convencional
	IC	
Pérola	72,0 Aa	69,4 Aa
IAC Fantástico	58,6 Bc	63,4 Ab
MD2	63,7 Abc	59,3 Bb
Smooth Cayenne	64,9 Ab	56,5 Bbc
Vitória	61,7 Abc	52,6 Bc

As médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).



**Figura 1**- Índice de clorofila (IC) em função dos dias após o plantio (DAP) em cinco variedades de abacaxi.