

## **TEORES DE MACRONUTRIENTES DO ABACAXIZEIRO ‘VITÓRIA’ CULTIVADOS SOB DIFERENTES FONTES E DOSES DE ADUBOS ORGÂNICOS**

Évillyn Alves Santos <sup>[1]</sup>; José Madson da Silva <sup>[2]</sup>.

<sup>[1]</sup> Graduando em Eng. Agrônoma no INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS - Campus PIRANHAS; <sup>[2]</sup>  
Professor do INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS - Campus PIRANHAS.

### **INTRODUÇÃO**

Nas regiões produtoras de abacaxi as principais cultivares utilizadas é a ‘Pérola’ e ‘SmoothCeyenne’, porém, devido à suscetibilidade a fusariose tem-se procurado a utilização de variedades resistentes a essa doença. De acordo com Ventura et al. (2006), a cultivar Vitória é uma das mais cotadas para essa finalidade, por apresentar resistência a essa doença é uma das alternativas para minimizar as perdas com fusariose, as quais podem chegar de 30% a 40% nos frutos e 20% nas mudas. Além disso, os frutos desses genótipos possuem boa aceitabilidade pelos consumidores.

Além dos aspectos genéticos, um dos fatores que tem grande influência no desempenho agrônomo das culturas é a nutrição mineral. A absorção de nutrientes pelo abacaxizeiro é elevada e varia com os fatores edafoclimáticos, com as práticas de manejo, com a produtividade, com a cultivar utilizada, com a densidade de plantio e com a forma de comercialização, ou seja, destinado ao consumo in natura ou a indústria (Malezieux & Bartholomew, 2003).

Com o aumento dos preços dos insumos e demanda por produtos de melhor qualidade tem-se procurado usar fontes alternativas de adubação. Neste sentido, a adubação orgânica com insumos produzidos dentro da propriedade tem sido uma das mais cotadas. No Litoral Norte do estado da Paraíba, além das atividades agrícolas da região, é também uma importante produtora de bovinos e aves. Essas atividades de produção de animais é grande geradora de insumos orgânicos (esterços), que podem ser utilizados nas propriedades que produzem abacaxi. Esse fator, além de trazer uma série de benefícios para o produtor, diminui os custos de produção através da diminuição da compra de insumos externos, como adubos químicos, os quais têm alcançado índices históricos de aumento de preço. Neste sentido, o produtor que cria frango e/ou gado pode utilizar seus esterços na produção de abacaxi, insumo que segundo Andreola et al. (2000), além de promover a melhoria das características de fertilidade dos solos, tem forte influência positiva nas propriedades físicas e biológicas dos solos cultivados sob sistema convencional.

Neste sentido objetivou-se com esse trabalho avaliar os teores de macronutrientes no solo e na matéria seca da folha ‘D’ da cultura do abacaxizeiro cv. ‘Vitória’, cultivado sob diferentes fontes de adubação orgânica.

### **METODOLOGIA**

O trabalho foi realizado na propriedade Nova Quandú, localizada a 12 km da sede do município de Itapororoca, microrregião de Guarabira, estado da Paraíba, o qual foi definida pelas coordenadas geográficas 06°49’48” S, 35°14’49” O e 81 m de altitude. De acordo com a classificação de Köppen a região está sob influência do clima As’ (quente e úmido), com chuvas de outono-inverno e período de estiagem de cinco a seis meses, com média de precipitação em torno de 1500 mm por ano.

No estudo nutricional do abacaxizeiro Vitoria utilizou-se o delineamento de blocos casualizados, em três repetições, com os tratamentos arranjados em esquema de parcelas subdivididas. Os fatores em estudo constaram de três tipos de materiais orgânicos (esterco bovino, cama de frango e esterco misto), quatro doses destes materiais [(100 % da dose de N recomendada pela análise de solo (DRN); 75 % DRN, 50 % DRN e sem adubação, 0% da DRN)], os quais constituíram a parcela, a subparcela foi formada pela presença e ausência de adubação verde. A parcela foi constituída por 60 plantas, e a subparcela por 30 plantas. A subsubparcela foi constituída de quatro épocas de avaliação (240, 300, 360 e 420 dap).

O experimento foi conduzido em área utilizada nos últimos dez anos como pastagem para gado de corte. Utilizou-se mudas do tipo filhote da cultivar ‘Vitória’, pesando 200 g e medindo 20 cm de comprimento em média (Figura 3A), plantadas no sistema de fileiras duplas sob leirões, no espaçamento de 0,90 m × 0,40 m × 0,30 m. O plantio foi realizado em junho de 2012, após operações de preparo do solo, que constaram de limpeza da área, gradagem cruzada e incorporação dos restos culturais do abacaxizeiro do ciclo anterior e construção das leiras.

As doses de cada material orgânico foram definidas com base nos resultados da análise de solo (Tabela 1) e dos materiais orgânicos (Tabela 2) usados nas recomendações de N para a cultura, conforme Silva et al. (2009) e na taxa de liberação de N dos materiais orgânicos para o primeiro ano de 50 %.

**Tabela 1:** Análise química do solo da área experimental

<b>Características do solo</b>	<b>Profundidade 0-20 cm</b>	<b>Classificação*</b>
Cálcio (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	1,79	Baixo
Sódio (cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> )	0,00	-
Magnésio (cmol/dm <sup>3</sup> )	0,43	Baixo
Potássio (mg/dm <sup>3</sup> )	200	Alto
Fósforo (mg/dm <sup>3</sup> )	6,7	Baixo
pH em H <sub>2</sub> O (1:2,5)	4,2	Baixo
Soma de Bases (cmol/dm <sup>3</sup> )	2,82	Médio
Hidrogênio + Alumínio (cmol/dm <sup>3</sup> )	8,5	Alto
Alumínio (cmol/dm <sup>3</sup> )	0,49	Médio
CTC (cmol/dm <sup>3</sup> )	3,31	Baixa
V (%)	24,9	Distrófico
Matéria Orgânica (dag/kg <sup>-1</sup> )	2,99	Média
Zinco (mg/dm <sup>-3</sup> )	1,77	Alto
Ferro (mg/dm <sup>-3</sup> )	25,5	Alto
Manganês (mg/dm <sup>-3</sup> )	15,2	Alto
Cobre (mg/dm <sup>-3</sup> )	0,01	Muito baixo
Boro (mg/dm <sup>-3</sup> )	0,51	Médio

Enxofre (mg/dm<sup>-3</sup>) 9,2 Alto

\*classificação do manual de recomendação de adubação e calagem do Estado de Pernambuco.

As doses dos materiais orgânicos foram aplicadas em duas doses no cume do leirão, sendo 70% aos 45 dias após o plantio (dap) das mudas e 30% aos 120 dap.

**Tabela 2:** Análise química dos materiais orgânicos usados na aplicação dos tratamentos na área experimental. Itapororoca-PB, 2014.

<b>Características</b>	<b>Esterco Bovino (EB)</b>	<b>Esterco de Ave (EA)</b>
Matéria Orgânica (dag/kg)	63	60,8
Cinzas (dag/kg <sup>-1</sup> )	37	39,2
Carbono total (dag/kg)	21,1	19,9
Densidade (kg/dm <sup>3</sup> )	0,23	0,43
pH	9,29	8,81
Cálcio (dag/kg)	2,33	7,42
Nitrogênio (dag/kg)	2,03	3,46
Magnésio (dag/kg)	1,03	1,72
Potássio (dag/kg)	3,15	2,52
Alumínio (mg/kg)	*	*
Cobre (mg/kg)	197,1	634
Zinco (mg/kg)	319	699,3
Manganês (mg/kg)	284,1	663,6
Ferro (mg/kg)	1572,9	2190,3
Relação C/N	10,4	5,75

\*não detectado na análise.

Na adubação verde foi utilizado o feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis* (L) D.), sendo plantado junto com as mudas de abacaxi, no espaçamento de 0,7x0,25m. Aos 150 dias após o plantio as plantas foram cortadas e incorporadas entre as fileiras de abacaxi.

O estado nutricional das plantas foi realizado a partir da coleta e análise de cinco folhas 'D' e solo, em cada unidade experimental, aos 240, 300, 360 e 420 dap. Após coletadas as folhas foram pesadas, lavadas e secas em estufa de circulação forçada de ar a 65 °C até peso constante. Em seguida as amostras foram passadas em moinho tipo Wiley e retiradas sub-amostras para determinação dos teores de N, P e K (Tedesco et al., 1995).

Os dados das variáveis foram submetidos a análise de variância, sendo significativo, o fator quantitativo foi submetido à análise de regressão, adotando-se como critérios para escolha dos modelos, além do significado biológico, a significância dos estimadores dos parâmetros de regressão até 5% e os valores de R<sup>2</sup> (Steel et al., 1997). O fator qualitativo foi avaliado pelo teste de Tukey até 5%. Em todas as análises foi utilizado o Sistema de Análises Estatísticas versão 9.0 (SAEG, 2007).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando os teores foliares de N em planta de abacaxizeiro ‘Vitória’ (Figura 1), averigua-se que na presença da adubação verde houve ajuste quadrático da variável em função das épocas de avaliação, observando o máximo teor foliar de N (8,9 g/kg) aos 307 dias após o plantio. Quando não foi utilizada a prática da adubação verde, houve ajuste quadrático para o teor de N, com tendência do valor mínimo de 7,8 g/kg aos 357 dias após o plantio.

As alterações no teor foliar de P é observada na Figura 1, averiguando-se na presença da adubação verde ajuste quadrático dessa variável em função das épocas de avaliação, com alta capacidade preditiva ( $R^2=98\%$ ). Nesta condição o valor máximo estimado de 0,13 g/kg de P, foi observado aos 312 dias após o plantio das mudas do abacaxizeiro ‘Vitória’ (Figura 19). Ao derivar a equação que modela o teor foliar de P na ausência da adubação verde, observa-se que a equação quadrática com tendência de mínimo modelou essa variável, averiguando aos 362 dias após o planto o valor mínimo de 0,08 g/kg de P em folhas do abacaxizeiro ‘Vitória’.

O teor de K na planta sofreu influencia apenas das épocas de avaliação ( $p<0,01$ ), os demais fatores estudados não influenciaram essa variável. Na Figura 1, observa-se que houve ajuste quadrático do teor de K no solo em função da época de avaliação. Ao derivar a equação que modelou esse comportamento, averigua-se que aos 283 dias após o plantio estimou-se o maior teor de K em folhas de abacaxizeiro ‘Vitória’ (4,8 g/kg).

Na presença e na ausência da adubação verde, a relação K/N em função das épocas de avaliação foi modelada pela equação quadrática (Figura 1). Observando os valores máximos dessa variável de 0,64 e 0,57, aos 321e 302 dias após o plantio, para a presença e ausência da prática da adubação verde, respectivamente.

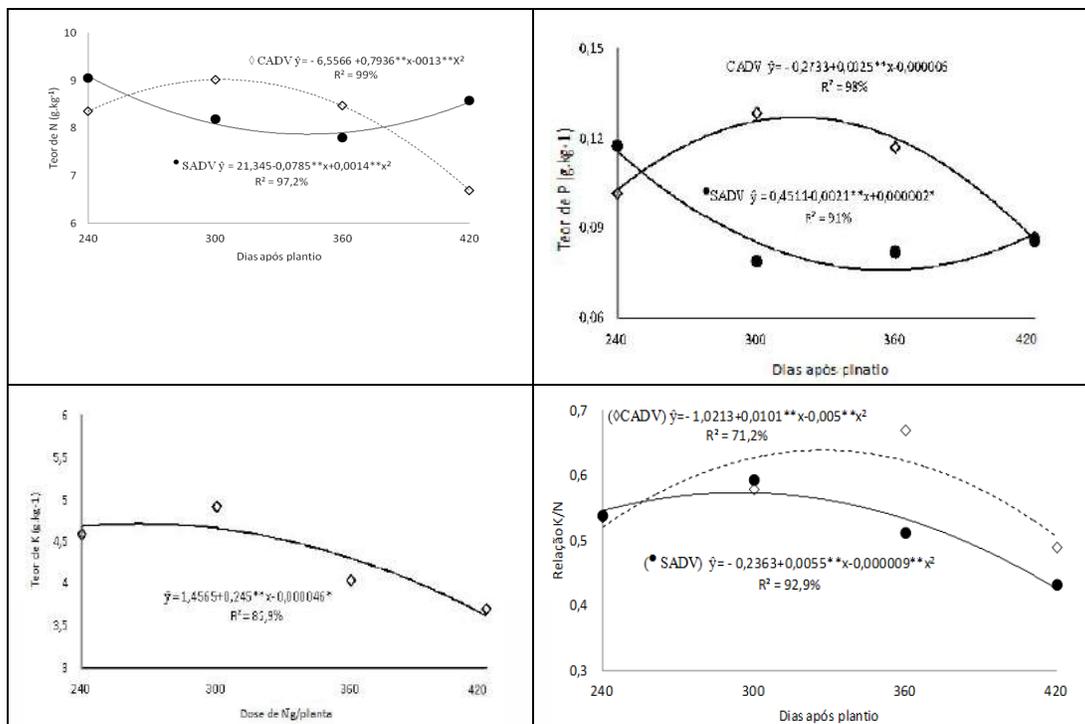


Figura 1. Teor foliar de N, P e K e relação K/N em abacaxizeiro ‘Vitória’, em função da época de avaliação, submetido à presença (◊CADV) e ausência (•SADV) da prática de adubação verde. Itapororoca, PB, 2014.

O teor de N no solo foi influenciado pela interação entre adubo verde e época de plantio ( $p < 0,01$ ). Na Figura 2 é apresentado as variações no teor de N no solo em função da prática de adubação verde e da época de avaliação. Constatou-se que ao utilizar a adubação verde, o máximo teor de N no solo (0,048 dag/kg) foi encontrado aos 307 dias após o plantio. A não utilização da adubação verde em função das épocas de plantio modelou de forma quadrática as variações no teor de N no solo, observando o máximo valor dessa variável (0,051 dag/kg) aos 332 dias após o plantio das mudas do abacaxizeiro 'Vitória'.

O teor de P no solo foi influenciado de forma isolada pelas épocas de plantio ( $p < 0,01$ ). É observado na Figura 2 a variação no valor dessa variável em função da época de plantio. Averigua-se ajuste quadrático do teor de P no solo em função da época de avaliação, constatando-se aos 352 dias após o plantio das mudas do abacaxizeiro, o máximo valor de P no solo (3,34 mg/dm<sup>3</sup>).

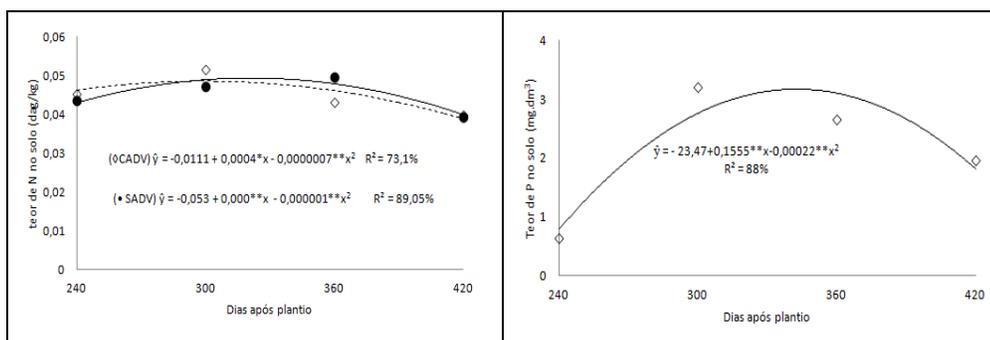


Figura 2: Teor de N e P em solo cultivado com abacaxizeiro 'Vitória', em função da época de avaliação, submetido à presença (∅CADV) e ausência (•SADV) da prática de adubação verde. Itapororoca, PB, 2014.

Na Figura 3 é apresentada a superfície de resposta que modelou o teor de K no solo. Na presença da adubação verde, averigua-se que o máximo valor de K no solo (1785 mg/dm<sup>3</sup>) foi obtido aos 339 dias após o plantio das mudas na dose de 10 g de N/planta. Na ausência da adubação verde, aos 333 dias após o plantio, a aplicação de 10 g de N/planta, promoveu o maior teor de K no solo (1603 mg/dm<sup>3</sup>).

Analisando os manejos de adubação verde, observa-se que a utilização da adubação verde promoveu um maior teor de K no solo. Esse fato pode estar associado à contribuição da adubação verde na melhoria da fertilidade do solo, uma vez que, a incorporação da parte aérea de adubos verdes ao solo, pode disponibilizar quantidades significativas de nutrientes ao solo, inclusive o potássio (Rodrigues et al. 2012).

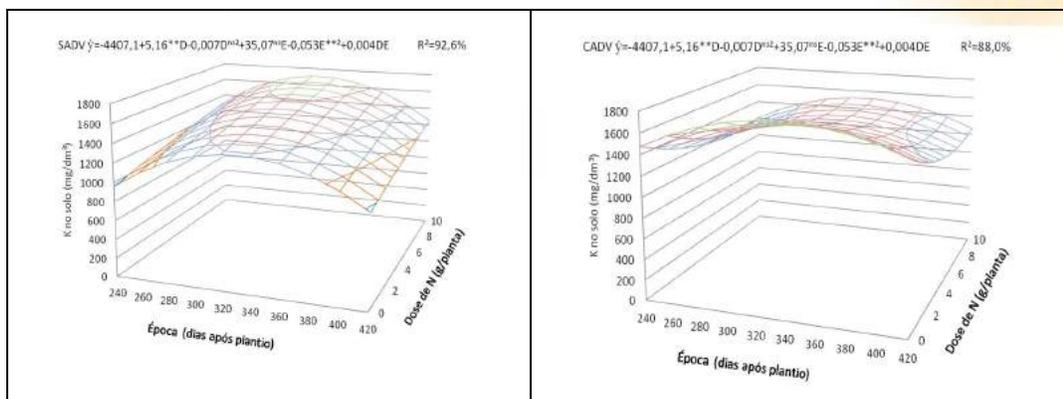


Figura 3: Superfície de resposta para o teor de K em solo cultivado com abacaxizeiro ‘Vitória’, em função da época de avaliação e da dose de N aplicada por planta, cultivado com (CAD) e sem (SAD) a prática da adubação verde. Itapororoca, PB, 2014.

## CONCLUSÃO

As doses de N aplicadas através de distintas fontes orgânicas não possibilitaram teores adequados de NPK em folhas de abacaxizeiro ‘Vitória’, indicando a necessidade de estudos complementares, em ciclos seguidos de avaliação, uma vez que, o efeito residual da adubação orgânica pode ocorrer nos cultivos subsequentes na mesma área.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ANDREOLA, F.; COSTA, L. M.; OLSZEWSKI, N.. Influencia da cobertura vegetal de inverno e da adubação orgânica ou mineral, sobre as propriedades físicas de uma terra roxa estruturada. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. Viçosa, v. 24, n.4, p. 887-905. 2001.

MALEZIEUX, E.; BARTHOLOMEW, D.P. Plant nutrition. In: BARTHOLOMEW, D.P.; PAUL, R.E.; ROHRBACH, K.G. (ed.). **The Pineapple: botany, production and uses**. Honolulu: CAB, 2003, p.143-165.

RODRIGUES, J. A. Nutrição mineral, produção, qualidade e análise econômica do abacaxizeiro cv. Pérola em função das relações K/N. 2009, 166p. **Tese** (Doutorado em agronomia). Universidade Federal da Paraíba – Centro de Ciências Agrárias, Areia-PB, 2009. New York, v.33, n.1, p.1384-1399. 2010.

SAEG. **Sistema para Análises Estatísticas**. Versão 9.0. Viçosa: Fundação Arthur Bernardes, 2007.

SILVA, A. P.; ALVAREZ, V. V. H.; SOUZA, A, P.; NEVES, J. C. L.; NOVAIS, R. F.; DANTAS, J. P.. Sistemas de recomendação de fertilizantes e corretivos para a cultura do abacaxizeiro. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. Viçosa, MG. v.33, p.1269-1280. 2009.

VENTURA, J. A.; CABRAL, J. R. S.; MATOS, A. P.; COSTA, H.. “**Vitória**”, **nova cultivar de abacaxi resistente a fusariose**. Incaper. Vitória-ES. 4p, 2006. (Documento nº 148).