

# CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR EM FUNÇÃO DA ADUBAÇÃO FOSFATADA, EM SOLO DE TABULEIRO COSTEIRO, NA REGIÃO DE CAMPO ALEGRE-ALAGOAS

ISRAEL A. LYRA NETO<sup>1</sup>, FRANCISCO G. P. SALUSTIANO JÚNIOR<sup>2</sup>, GILSON MOURA FILHO<sup>3</sup>, LUIZ E. CARDOSO<sup>4</sup>, HUGO L. SORIANO<sup>1</sup>, LEILA C. SILVA<sup>5</sup>, VALDELANE T. SILVA<sup>1</sup>, ABEL W. ALBUQUERQUE<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Agronomia, Centro de Ciências Agrárias, UFAL, Rio Largo – AL; <sup>2</sup>Eng. Agrônomo, UFAL, Rio Largo – AL; <sup>3</sup>Eng. Agrônomo, Prof. Associado, Centro de Ciências Agrárias, UFAL, Rio Largo – AL, [gmf@fapeal.br](mailto:gmf@fapeal.br); <sup>4</sup>Eng. Agrônomo, Usina Porto Rico S/A, Campo Alegre - AL; <sup>5</sup>Eng. Agrônomo, Pós-Graduação em Ciência do Solo, UFRPE, Recife – PE.

Apresentado no XV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 02 a 05 de julho de 2007 – Aracaju – SE

**RESUMO:** O modo de aplicar o adubo fosfatado no solo e dose aplicada pode influir no desenvolvimento e na produção da cana-de-açúcar. Neste contexto, foi desenvolvido um experimento na Usina Porto Rico localizada na região de Campo Alegre, Alagoas, com o objetivo de verificar os efeitos e o modo de aplicação (no sulco de plantio, a lanço e parcelado) da adubação fosfatada no desenvolvimento e na produtividade agrícola da cana-de-açúcar. O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos avaliados foram: T1 = 0 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; T2 = 60 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> no sulco de plantio; T3 = 120 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> no sulco de plantio; T4 = 100 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> a lanço + 60 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> no sulco de plantio; T5 = 100 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> a lanço (fosfato reativo) + 60 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> no sulco de plantio. Foram avaliados dados de número de planta por metro linear, altura de planta, índice de área foliar, produção de colmos e produção da parte aérea das plantas. O número de plantas, altura de plantas, índice de área foliar, massa do colmo e massa total da parte aérea das plantas foram influenciadas pela disponibilidade hídrica. A adubação fosfatada não influenciou nas variáveis de crescimento e produção da cana.

**PALAVRAS-CHAVE:** cana-de-açúcar, fósforo, disponibilidade hídrica.

## GROWTH AND PRODUCTION OF SUGARCANE IN FUNCTION OF THE PHOSPHORUS FERTILIZER, IN REGION CAMPO ALEGRE, STATE OF ALAGOAS

**ABSTRACT:** The way of applying the phosphorus fertilizer in the soil and applied rate can influence on the development and in the sugarcane production. In this context, an experiment was developed at the Porto Rico Sugar Mill, located in region the of Alagoas, with the objective of verifying the effects and the method broadcasted and furrow applied of phosphorus fertilizer in the development and in the cane production. The experimental design was randomized blocks with five treatments and four replications. The appraised treatments were rates of phosphorus in the furrow at planting: 0, 60 e 120 kg ha<sup>-1</sup> of P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; broadcast applied of rate of 100 kg ha<sup>-1</sup> of P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> as sources soluble triple superphosphate and hiperphosphate + 60 kg ha<sup>-1</sup> of P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> in the planting furrow. The data of plant number for lineal meter, plant height, leaf area index, production of stalks and production of the aerial part of the plants were appraised. The number of plants, height of plants, leaf area index, mass of the stalk and total mass of the aerial part of the plants were influenced by water

availability. The phosphorus fertilizers didn't influence in the growth variables and production of the cane.

**KEYWORDS:** sugarcane, phosphorus, water availability.

**INTRODUÇÃO:** No Estado de Alagoas predomina o uso da adubação fosfatada aplicada todo no plantio, sem aplicação nas socas subsequentes. Algumas Unidades tem optado pelo parcelamento do P, aplicando em todas as socas subsequentes, e outras têm alternado a aplicação ao longo do ciclo da cultura. Ocorre divergência de opiniões e de resultados sobre essas práticas adotadas. Estudos que venham a comparar o parcelamento do P no plantio e nas socas subsequentes com o convencional, isto é, aplicado todo no fundo sulco, fornecerá informações importantes para a tomada de decisão para os produtores que trabalham com a cana-de-açúcar. Espera-se com isso que se obtenha redução nos custos da aplicação dos fertilizantes fosfatados e aumento de produtividade e longevidade da cultura da cana, no Estado de Alagoas. O fósforo é um elemento essencial às plantas, mas encontra-se em baixa solubilidade na maioria dos solos brasileiros (Raij, 1991). Tornando-se necessário o uso de adubos fosfatados solúveis para obtenção de alta produtividade. Outro fator de produção essencial para o nordeste brasileiro é a disponibilidade hídrica devido à má distribuição pluvial na região. A baixa eficiência da adubação fosfatada evidencia a necessidade de se buscar novos métodos de adubação no que diz respeito a fontes, épocas de aplicação e localização do adubo, buscando associar a esses fatores além da análise do solo, análise foliar e características agronômicas, área e índice de área foliar, necessidades hídricas e térmicas da cultura, possibilitando desta forma melhorar a produtividade da cultura. Este experimento objetivou verificar os efeitos e o modo de aplicação (no sulco de plantio, a lanço e parcelado) da adubação fosfatada em solos com baixos teores de P disponível e sob regime hídrico local, no desenvolvimento e na produtividade agrícola da cana-de-açúcar.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi desenvolvido na fazenda Santa Isabel, situada na Usina Porto Rico, município de Campo Alegre - Alagoas, em área de tabuleiro costeiro, em solo classificado como Argissolo Amarelo distrocoeso típico. O ensaio correspondeu à época de plantio de verão, efetuado no dia 19 de agosto de 2005, sendo a cana colhida com cerca de 12 meses. O cultivar utilizado foi a VAT90212, que se caracteriza pela produtividade alta e PCC médio. O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições. Cada parcela experimental, constituída de sete linhas de cana, de 20 metros de comprimento, com espaçamento de 1,4 metros entre elas, perfazendo uma área total de 196 m<sup>2</sup>. Os tratamentos avaliados foram: T1 = 0 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; T2 = 60 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> no sulco de plantio; T3 = 120 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> no sulco de plantio; T4 = 100 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> a lanço + 60 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> no sulco de plantio; T5 = 100 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> a lanço (fosfato reativo) + 60 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> no sulco de plantio. As variáveis número de planta, altura de planta, índice de área foliar, foram avaliadas em uma sub-parcela constituída pelas 3 linhas centrais com 5 metros de comprimento, ocupando uma área útil de 21 m<sup>2</sup>. Foi aplicada uma adubação de cobertura com base nas análises de solo e recomendações para as áreas cultivadas com cana-de-açúcar na Usina Porto Rico, as fontes utilizadas foram sulfato de amônio e cloreto de potássio nas doses de 133 e 242 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente, que correspondem a 60 kg ha<sup>-1</sup> de N e 145 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O. Foram utilizados dados de precipitação pluvial e temperatura do ar para elaboração do balanço hídrico decenal.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Os dados relacionados ao número de plantas por m linear encontram-se na Tabela 1. Não foram observados efeitos dos tratamentos com relação a população de perfilhos. Contata-se o pico máximo de perfilhamento aos quatro meses após o plantio (DAP), chegando a um valor médio de 12,8 plantas por metro linear. Ocorreu boa disponibilidade hídrica desde o plantio até 2 meses após o plantio (Figura 1). Após esse período, ocorreu um ligeiro déficit hídrico até o quarto mês após o plantio. De acordo com Castro (2000), o perfilhamento pode ocorrer até os quatro meses após o plantio, sendo que, posteriormente, verifica-se o decréscimo no número de brotações, em virtude da competição natural das plantas. A partir do quarto mês ocorreu uma boa disponibilidade hídrica, o que favoreceu um rápido crescimento das plantas constatado já aos quarto mês (Tabela 2). Entre o quarto e sexto foi observado um ligeiro crescimento vegetativo, em virtude baixa precipitação pluvial ocorrida na região (Figura 1). Não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos com relação à altura das plantas (Tabela 2). Independente da quantidade de fosfato aplicado e da forma de aplicação (lanço) e a fonte utilizada, não foram observadas diferenças no crescimento da cultura. Esse mesmo comportamento foi observado com os dados de índice de área foliar (Tabela 3), em que teve um pico máximo aos quarto mês, com valor médio de 4,6, decrescendo ao sexto mês, vindo a obter o máximo valor ao oitavo mês (4,82). O mesmo comportamento foi observado com os dados de fitomassa dos colmos e total das plantas (colmos + ponteiro + folhas), onde acompanhou a disponibilidade hídrica, independente da dose de P e do modo de aplicação (Tabela 4).

**Tabela 1.** Número de plantas por metro linear nos diferentes tratamentos e épocas de avaliação.

1 Tratamentos	Número de Plantas por Metro Linear						
	Meses Após o Plantio						
	1 Mês (set)	2 Meses (out)	4 Meses (dez)	6 Meses (fev)	8 Meses (abr)	10 Meses (jun)	12 Meses (ago)
t1- 0	5,8	7,0	12,3	10,8	9,1	9,6	9,1
t2- 60S	5,6	8,4	12,7	10,8	8,6	8,8	8,8
t3- 120S	5,5	8,5	13,5	11,1	9,0	9,3	8,7
t4- 100L+60S	5,0	8,5	12,6	10,8	9,2	9,6	9,5
t5- 100LFNR+60S	5,3	7,8	12,8	10,1	8,4	9,5	8,5
Efeitos	-----Quadrados Médios-----						
Blocos	0,41ns	8,04ns	17,56*	1,18ns	0,74ns	0,78ns	1,06*
Tratamento	0,85ns	1,56ns	1,56ns	0,77ns	0,40ns	0,31ns	0,50ns
Resíduo	0,53	2,74	4,43	1,37	1,01	0,8	0,65
CV ( % )	14,11	21,34	17,04	11,09	11,37	9,63	9,22

1) S= adubação no fundo de sulco; L= adubação à lanço (área total); FNR= fosfato natural reativo- Daoui.

**CONCLUSÕES:** O número de plantas, altura de plantas, índice de área foliar, massa do colmo e massa total da parte aérea das plantas foram influenciadas pela disponibilidade hídrica. A adubação fosfatada não influenciou nas variáveis de crescimento e produção da cana.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CASTRO, P.R.C. Aplicações da fisiologia vegetal no sistema de produção da cana-de-açúcar. In: Simpósio Internacional de Fisiologia da Cana-de-açúcar. Piracicaba, 2000. **Anais...** Piracicaba: STAB, 2000. p.1-9.  
 RAIJ, B. Van. Fertilidade do solo e adubação. São Paulo, Ceres, 1991. 230p.

**Tabela 2.** Altura das plantas.

Altura das Plantas						
Meses Após o Plantio						
Tratamentos	1 Mês (set)	2 Meses (out)	4 Meses (dez)	6 Meses (fev)	8 Meses (abr)	10 Meses (jun)
-----cm-----						
t1- 0	10,9	29,3	121,6	133,1	166,5	220,7
t2- 60S	13,0	34,8	125,6	138,6	171,7	223,2
t3- 120S	13,1	35,4	133,3	135,3	169,6	224,5
t4- 100L+60S	13,4	31,6	122,6	135,7	172,9	224,8
t5- 100LFNR+60S	13,2	31,5	121,8	134,4	169,7	220,4
-----Quadrados Médios-----						
Efeitos						
Blocos	7,91ns	58,73 *	308,31ns	45,55ns	2,65ns	0,34ns
Tratamento	0,76ns	23,69ns	198,47ns	13,30ns	11,83ns	11,58ns
Residuo	2,85	17,49	119,91	20,03	16,78	23,21
CV ( % )	13,12	13,46	9,11	3,33	2,42	2,8

1)S= adubação no fundo de sulco; L= adubação à lanço (área total); FNR= fosfato natural reativo- Daoui.

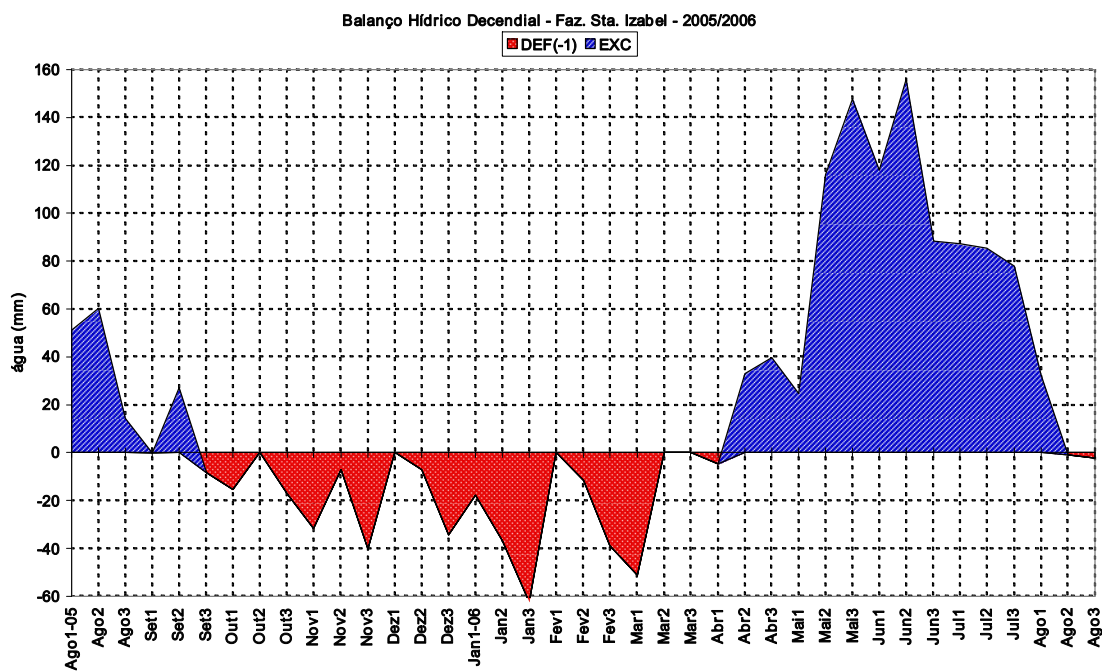


Figura 1 – Balanço hídrico decendial para a região de Campo Alegre, Alagoas, no período de agosto de 2005 a agosto de 2006.

Tabela 3. Índice de área foliar de planta nos diferentes tratamentos e épocas de avaliação.

Índice de Área Foliar							
Meses Após o Plantio							
1	1 Mês	2 Meses	4 Meses	6 Meses	8 Meses	10 Meses	12 Meses
Tratamentos	(set)	(out)	(dez)	(fev)	(abr)	(jun)	(ago)
-----m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> -----							
t1- 0	0,66	2,16	3,84	3,74	4,82	3,04	2,72
t2- 60S	0,78	3,24	4,90	3,55	4,47	2,78	2,68
t3- 120S	0,75	3,12	5,09	3,97	4,99	3,03	2,64
t4- 100L+60S	0,81	3,18	4,81	4,00	4,95	3,20	2,98
t5- 100LFNR+60S	0,74	2,70	4,27	3,54	4,87	3,15	2,73
-----Quadrados Médios-----							
Efeitos							
Blocos	1,42 ns	1,58 ns	3,38 ns	1,10 ns	0,42 ns	0,22ns	0,067**
Tratamento	1,19 ns	0,59 ns	0,97 ns	0,30 ns	0,22 ns	0,098ns	0,098ns
Resíduo	1,28	0,56	1,17	0,43	0,87	0,14	0,1
cv ( % )	23,1	27,9	25,4	18,45	1,55	12,28	12,27

1)S= adubação no fundo de sulco; L= adubação à lanço (área total); FNR= fosfato natural reativo- Daoui.

Tabela 4: Tabela mostrando a massa do colmo e a massa total.

Meses Após o Plantio							
1	1 Mês	2 Meses	4 Meses	6 Meses	8 Meses	10 Meses	
Tratamentos	(set)	(out)	(dez)	(fev)	(abr)	(jun)	
-----t/ha-----							
Massa do Colmo							
t1- 0	0,57	9,31	33,32	47,20	61,90	99,95	
t2- 60S	0,83	10,33	31,46	45,51	67,40	96,33	
t3- 120S	0,86	10,40	32,51	47,39	76,68	101,67	
t4- 100L+60S	0,96	11,42	39,07	44,74	82,42	103,16	
t5- 100LFNR+60s	0,90	9,94	34,54	41,55	81,27	120,24	
-----t/ha-----							
Massa Total							
t1- 0	3,06	19,21	49,79	67,40	96,04	126,00	
t2- 60S	4,25	20,81	45,43	62,66	102,85	118,82	
t3- 120S	3,40	23,27	47,00	66,55	111,73	123,66	
t4- 100L+60S	4,39	23,13	55,88	67,15	117,88	144,54	
t5- 100LFNR+60S	4,15	20,24	49,10	59,10	115,26	125,71	
-----Quadrados Médios-----							
Efeitos							
Blocos	3,42ns	132,18*	241,34ns	249,31ns	660,62ns	1147,50ns	
Tratamento	0,86ns	15,15ns	88,40ns	113,41ns	390,30ns	366,98ns	
Resíduo	1,16	36,77	94,7	138,88	476,49	619,83	
cv ( % )	27,87	30,14	20,74	19,61	20,26	19,94	