

# XXXII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo

## Potássio nas Características Agronômicas de Seis Variedades de Cana-de-açúcar em Ecossistema de Cerrado de Roraima

SANDRA CÁTIA PEREIRA UCHÔA<sup>1</sup>, HÉLIO DE OLIVEIRA ALVES JÚNIOR<sup>2</sup>, JOSÉ MARIA ARCANJO ALVES<sup>3</sup>, VALDINAR FERREIRA MELO<sup>4</sup>, GILVAN BARBOSA FERREIRA<sup>5</sup>, LINDEMBERG DE MATOS GALVÃO<sup>6</sup>, STÉFANNY ARAÚJO MARTINS<sup>7</sup>, DANVERSON BENTES CHAVES<sup>8</sup>

**RESUMO** – Objetivou-se com este trabalho estudar a resposta de seis variedades de cana-de-açúcar a doses de K<sub>2</sub>O. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 6 x 5, sendo seis variedades (RB72454, SP81-3250, SP79-1011, SP80-1816, RB867515 e RB855536) e cinco doses de potássio (0, 80, 160, 240 e 320 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O), com quatro repetições. Avaliou-se o número de colmos por metro, altura dos colmos, diâmetro médio do colmo, massa média do colmo. As variedades responderam de modo quadrático as doses de potássio para todas as variáveis estudadas. O número de colmos m<sup>-1</sup> variou de 5,26 a 11,60, com incrementos variando 30 a 50%. As variedades que apresentaram o maior número de colmos m<sup>-1</sup> foram a SP81-3250 e a RB867515. A massa de colmo das seis variedades variou de 0,45 a 1,33 kg, incrementos variando de 46 a 156%. As variedades RB72454, SP80-1816 e RB867515 foram as que apresentaram os maiores ganhos em massa. O maior diâmetro de colmo obtido foi de 25,1 mm, para as variedades SP80-1816 e RB867515. Os incrementos em diâmetro, para cada cultivar, em função das doses de potássio, variaram de 18 a 36%. A altura das variedades variou de 1,93 a 2,61 m, com incrementos na altura que variaram de 7 a 52%. A variedade RB867515 foi superior as demais em todas as variáveis analisadas.

**Palavras-Chave:** *Saccharum* spp, Cana-planta, Fertilidade do solo, Produtividade.

### INTRODUÇÃO

Um princípio usado para orientar a recomendação de adubação potássica na cultura da cana-de-açúcar é a avaliação da disponibilidade do potássio no solo. Normalmente, são determinados os teores considerados trocáveis no solo e as interpretações das análises são baseadas em faixas de fertilidade, admitindo-se valores mínimos críticos, abaixo dos quais o desenvolvimento vegetal é limitado [1].

O nível crítico de K no solo para a cultura da cana-de-açúcar varia entre 2,1 e 2,6 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> [2]. Para o nível crítico de K na folha Reis Junior e Monnerat [3] obtiveram o valor de 12,2 g kg<sup>-1</sup> de K na folha +1 como adequado, tanto para cana-planta quanto para cana-soca.

A deficiência de potássio na planta afeta a produtividade do canavial e pode diminuir a qualidade da matéria prima, influenciando nas características agroindustriais. Pérez e Melgar [2] constataram que a aplicação de doses de potássio resultou em aumentos significativos na produtividade e na quantidade de açúcar em Andisols e Entsoils (Neossolo Flúvico) quando o K disponível encontrava-se menor que 102 mg dm<sup>-3</sup>. Rossetto et al. [4] obtiveram resposta linear da cana-de-açúcar a adubação potássica em sete de dez avaliações envolvendo solos e variedades de cana-de-açúcar. A dose de 140 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O elevou a produção de açúcar em 2,8 t ha<sup>-1</sup>.

Objetivou-se com o presente trabalho avaliar o efeito de cinco doses de potássio em algumas características agronômicas de seis variedades de cana-de-açúcar cultivadas em um Latossolo Amarelo distrocoeso em área de cerrado na região central do estado de Roraima, Brasil.

<sup>1</sup> Primeira Autora é Professora Associada do Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Roraima, Rod. BR 174, s/n, Campus do Cauame, Boa Vista, RR, CEP 69.305-050. E-mail:scpuchoa@click21.com.br.

<sup>2</sup> Segundo Autor é Mestrando do PPG em Agronomia, Universidade Federal de Roraima, Centro de Ciências Agrárias, Rod. BR 174, s/n, Campus do Cauame, Boa Vista, RR, CEP 69.305-050.

<sup>3</sup> Terceiro Autor é Professor Associado do Departamento de Fitotecnia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Roraima, Rod. BR 174, s/n, Campus do Cauame, Boa Vista, RR, CEP 69.305-050.

<sup>4</sup> Quarto Autor é Professor Adjunto do Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Roraima, Rod. BR 174, s/n, Campus do Cauame, Boa Vista, RR, CEP 69.305-050.

<sup>5</sup> Quinto Autor é Pesquisador da EMPRAPA-RR Rod. BR 174, s/n, Boa Vista, RR, CEP 69.305-050.

<sup>6</sup> Sexto Autor é bolsista de IC do CNPq e Graduando do Curso de Agronomia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Roraima, Rod. BR 174, s/n, Campus do Cauame, Boa Vista, RR, CEP 69.305-050.

<sup>7</sup> Sétima Autora é bolsista de IC do CNPq e Graduanda do Curso de Agronomia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Roraima, Rod. BR 174, s/n, Campus do Cauame, Boa Vista, RR, CEP 69.305-050.

<sup>8</sup> Oitavo Autor é bolsista de IC do PIC/UFRR e Graduando do Curso de Agronomia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Roraima, Rod. BR 174, s/n, Campus do Cauame, Boa Vista, RR, CEP 69.305-050.

## Material e Métodos

### A. O Local

O experimento foi conduzido no Campus do Cauamé, município de Boa Vista, Roraima, situado na latitude 2° 49' 11" N e longitude 60° 40' 24" W, com altitude média de 90 m, durante o primeiro ciclo da cultura da cana-de-açúcar no ano agrícola de 2007/2008.

O clima da região corresponde à classificação de Köppen ao tipo Aw, segundo dados da Estação Meteorológica de Boa Vista, a temperatura média do ar é de 27,4°C. A evapotranspiração anual é de 1.940,3 mm com umidade relativa do ar média de 74% e pluviosidade média de 1.685,6 mm. Na Figura 1 são apresentados os dados obtidos durante o período de condução do experimento referentes às chuvas ocorridas (mm).

### B. O Experimento

O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Amarelo distrocoeso, cujas características químicas e físicas da camada de 0 – 20 e 20 – 40 cm são apresentadas na Tabela 1.

Para o experimento, realizou-se o preparo do solo com uma aração e duas gradagens e a incorporação de 1,1 t ha<sup>-1</sup> de calcário dolomítico em 15 de junho 2007.

As variedades estudadas são de maturação precoce (SP79-1011 e SP81-3250) e de maturação média a tardia (RB72454, RB867515, SP80-1816 e RB855536).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados em esquema fatorial 5 x 6, com quatro repetições. Os tratamentos foram gerados pela combinação de dois fatores, sendo seis variedades: RB72454, SP81-3250, SP79-1011, SP80-1816, RB867515, RB855536 e cinco doses de K (0, 80, 160, 240 e 320 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O).

Cada bloco foi constituído por 30 parcelas, ocupando uma área de 1.267,5 m<sup>2</sup> (19,5 x 65 m). As parcelas experimentais foram constituídas por cinco linhas de cana-de-açúcar, espaçadas de 1,3 m, com comprimento de 6,5 m perfazendo área total de 42,25 m<sup>2</sup>. A área útil da parcela foi de 7,15 m<sup>2</sup> considerando-se a linha central.

### C. A Condução

O plantio foi efetuado em 05 de julho de 2007, no período chuvoso. Nos meses de outubro a fevereiro, devido a baixa precipitação pluviométrica (Figura 1), foi realizada irrigação complementar por aspersão, mantendo-se o solo próximo de 80% da capacidade de campo, suspendendo-se a irrigação no início de março. As mudas foram provenientes de plantas com idade de 12 meses, plantadas em sulcos de 0,25 m de profundidade e espaçados de 1,30 m.

A adubação no plantio consistiu da aplicação de 180 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, sendo 120 kg ha<sup>-1</sup> na forma de superfosfato simples e 60 kg ha<sup>-1</sup> na forma de fosfato natural, visando elevar o fósforo disponível do solo. O nitrogênio foi aplicado em cobertura aos 20 e 60 dias após o plantio, na dose de 60 kg ha<sup>-1</sup>, na forma de uréia, para cada cobertura. O potássio foi aplicado

conforme os tratamentos, na forma de cloreto de potássio.

### D. As Variáveis

Em uma amostra de dez plantas foram avaliadas as seguintes variáveis: **altura média dos colmos** – mensurada com auxílio de uma fita métrica ao nível do solo até o colarinho da folha (+1); **diâmetro médio dos colmos** – mensurado com o auxílio de um paquímetro no centro do segundo entrenó localizado na base dos colmos. A **massa média de colmo** foi obtida pela pesagem de uma amostra de cinco colmos colhidos na área útil. Na área útil, descontando-se 0,5 m de bordadura de cada lado da linha, determinou-se o **número de colmos por metro**.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade. Realizou-se a análise de regressão para os efeitos significativos referentes à variável quantitativa dependente, doses de potássio. Os coeficientes dos componentes de cada modelo foram testados, escolhendo-se os modelos significativos, com maior coeficiente de determinação.

## Resultados

### A. Análise estatística

As variáveis estudadas responderam significativamente a adubação potássica. Nenhuma das variáveis analisadas apresentou interação variedades versus doses de potássio. A resposta das seis variedades ao potássio foi melhor descrita por um modelo quadrático para todas as variáveis (Figuras 2 e 3).

### B. Número de Colmos

As doses de potássio aumentaram de modo quadrático o número de colmos por metro na linha em todas as variedades (Figura 2). Na Tabela 2 são apresentados os valores das doses de máxima eficiência técnica (DMET), estabelecidos igualando-se a zero a derivada primeira da curva de resposta de cada variável à adubação potássica, dentro de cada variedade. Na dose 0 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, denominada de dose controle (DC), o número de colmos m<sup>-1</sup> variou de 5,26 a 7,93, enquanto que na DMET, o número de colmos m<sup>-1</sup> variou de 8,67 a 11,60. Os incrementos variaram de 30 a 50%, demonstrando que as variedades apresentaram um ganho significativo no número de colmos m<sup>-1</sup> entre a DC e a DMET (Tabela 3).

As variedades que apresentaram o maior número de colmos m<sup>-1</sup> na DMET foram a SP81-3250 e a RB867515 com 11,02 colmos m<sup>-1</sup> (84.769,2 colmos ha<sup>-1</sup>) e 11,1 colmos m<sup>-1</sup> (85.384,6 colmos ha<sup>-1</sup>), respectivamente (Tabela 3).

### C. Massa de Colmo

O valor médio da massa de colmo das seis variedades aumentou em função das doses de potássio (Figura 2), variando na dose controle de 0,45 a 0,67 kg. Na DMET a massa de colmo das variedades variou de 0,70 a 1,33 kg. As doses de potássio proporcionaram incrementos na massa de colmo em todas as variedades, variando de 46 a 156%. As variedades RB72454, SP80-1816 e RB867515 foram as que apresentaram os maiores ganhos em massa na DMET.

### D. Diâmetro de Colmo

O diâmetro de colmos seguiu o mesmo comportamento quadrático das demais variáveis (Figura 3) sendo o maior

valor de 25,1 mm, obtido na DMET, para as variedades SP80-1816 e RB867515 (Tabela 3). A variedade que apresentou o menor diâmetro de colmo foi a SP81-3250 com 22,9 mm. Os incrementos em diâmetro, para cada cultivar, em função das doses de potássio, variaram de 18 a 36%.

#### E. Altura das Plantas

A altura das variedades foi afetada significativamente pelas doses de potássio, variando de 1,93 a 2,61 m (Figura 3 e Tabela 3). As doses determinaram incrementos na altura que variaram de 7 a 52%, destacando as variedades RB72454 e RB867515. Já a altura da variedade RB855536 foi pouco influenciada, com um incremento médio de 7%.

### Discussões

Os valores para número de colmos  $m^{-1}$  (8,67 a 11,60) obtidos na DMET para as seis variedades estudadas, foram inferiores aos obtidos por Moura et al. [5] que obtiveram 93.518 colmos  $ha^{-1}$  usando uma cobertura de 236 e 232 kg  $ha^{-1}$  de N e  $K_2O$ , respectivamente, em sistema de plantio irrigado. Apesar do incremento em número de colmos  $ha^{-1}$ , o maior valor médio obtido pela variedade RB867515 (11,1 colmos  $m^{-1}$  ou 85.384,6 colmos  $ha^{-1}$ ) foi inferior aos 90.000 colmos  $ha^{-1}$ , que segundo Taupier e Rodrigues [6] são necessários para atingir produtividade máxima.

A massa média de colmo obtida pelas variedades, apresentou-se, de modo geral, abaixo das médias obtidas em plantios produtivos, com rendimento de colmo superior a 80 mil t  $ha^{-1}$  [5], sendo portanto, um indicador do potencial produtivo no canavial.

O diâmetro médio dos colmos obtidos na DMET para as variedades estudadas está dentro da faixa de valores normalmente encontrados na literatura [5]. Pate et al. [7] relataram que, em plantios adensados os colmos da cana-de-açúcar tendem a ser mais longos e com diâmetros menores. Canas muito produtivas e com alta densidade de plantas por metro tendem a ter colmos mais finos. Considerando que o plantio não foi adensado, nesta pesquisa, era necessário que houvesse um maior engrossamento dos colmos para compensar a baixa densidade de colmo  $m^{-1}$ . Barbosa [8], estudando o crescimento e produção de cinco variedades de cana-de-açúcar, entre elas a SP79-1011 e RB72454, cultivadas em sistema irrigado e sequeiro, em Salinas-MG, apresentaram para diâmetro valores que variaram de 28 a 34 mm, compensando a baixa densidade de plantios que variou de 5,95 a 7,72 plantas  $m^{-1}$ .

De modo geral as variedades apresentaram alturas inferiores às observadas em plantios de elevada produtividade [5]. A baixa estatura das plantas pode estar relacionada à baixa competitividade por luz. Apesar do incremento em altura proporcionado pela DMET, as variedades apresentaram estaturas inferiores às observadas em plantios de elevada produtividade [8].

Na avaliação das variáveis componentes da produção, a RB867515 se destacou entre as variedades estudadas, por apresentar os maiores valores para número de colmos  $m^{-1}$ , altura de colmo e diâmetro de colmo, considerados por Landell e Silva [9] como atributos de produção, determinantes de maior potencial agrícola.

### Conclusões

1. As variedades responderam de modo quadrático as doses de potássio para todas as variáveis estudadas.
2. As variedades RB72454 e RB867515 foram as que se mostraram mais promissoras nesta primeira avaliação, para o cultivo em ecossistema de cerrado em Roraima.
4. A variedade RB867515 foi a mais adaptada as condições edafo-climáticas do cerrado de Roraima, considerando todos os atributos de produção estudados.

### Referências

- [1] ORLANDO FILHO, J. et al. Relações K, Ca e Mg de solo areia quartzosa e produtividade da cana-de-açúcar. **STAB**, Piracicaba, v.14, n.5, p.13-17, 1996.
- [2] PÉREZ, O.; M. MELGAR. Sugar cane response to nitrogen, phosphorus and potassium application in Andisol soils. **Better Crops International**, v.14, n.1, 2000.
- [3] REIS JUNIOR, R. A.; MONNERAT, P. H. Validação de normas DRIS para a cultura da cana-de-açúcar. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.38, n.3, p.379-385, 2003.
- [4] ROSSETTO, R. et al. Calagem para a cana-de-açúcar e sua interação com a adubação potássica. Fertilidade do solo e nutrição de plantas. **Bragantia**, Campinas, v.63, n.1, p.105-119, 2004.
- [5] MOURA, M. V. P. S. et al. Doses de adubação nitrogenada e potássica em cobertura na cultura da cana-de-açúcar, primeira soca, com e sem irrigação. **Ciência agrotecnológica**, Lavras, Brasil, v.29, n.4, p. 753-760, jul/ago, 2005.
- [6] TAUPIER, L. O. G.; RODRÍGUEZ, G. O. Cap. 21: A cana-de-açúcar. In: ICIDCA. **Manual dos derivados da cana-de-açúcar: diversificação, matérias-primas, derivados do bagaço, derivados do melaço, outros derivados, resíduos, energia**. Brasília: ABIPTI, 1999, p.21-27.
- [7] PATE, F. M. et al. **Sugarcane as a cattle feed: production and utilization**. Florida: University of Florida/Cooperative Extension Service, 2001. 25 p.
- [8] BARBOSA, E.A. **Avaliação fitotécnica de cinco variedades de cana-de-açúcar para o município de Salinas-MG**. 2005. 70p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) –Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Vitória da Conquista-Ba.
- [9] LANDELL, M.G.A.; SILVA, M.A. As estratégias de seleção da cana em desenvolvimento no Brasil. **Visão Agrícola**, Piracicaba, v.1, p.18-23, 2004.

### Agradecimentos

À Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de Roraima-RR.

Ao CNPq e ao PIC/UFRR que concedeu bolsas de IC aos alunos de Graduação que colaboraram com a pesquisa.

**Tabela 1** - Características químicas e físicas de amostras do solo da área experimental. Boa Vista – RR, 2007<sup>1/</sup>.

| Camada (cm) | pH em H <sub>2</sub> O 1:2,5 | p <sup>2/</sup>     | K <sup>2/</sup>                                | Ca <sup>3/</sup>                   | Mg <sup>3/</sup>   | Al <sup>3/</sup>     | H+Al <sup>4/</sup>  | SB                  |
|-------------|------------------------------|---------------------|--|------------------------------------|--------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
|             |                              | mg dm <sup>-3</sup> |  | cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> |                    |                      |                     |                     |
| 0 - 20      | 5,5                          | 2,0                 | 0,05   | 0,65                               | 0,32               | 0,21                 | 2,64                | 1,02                |
| 20 - 40     | 5,4                          | -                   | 0,04   | 0,60                               | 0,15               | 0,22                 | 2,23                | 0,79                |
|             | V                            | m                   | CTC efetiva                                    | CTC a pH 7,0                       | M.O <sup>5/</sup>  | Argila <sup>5/</sup> | Silte <sup>5/</sup> | Areia <sup>5/</sup> |
|             | ————— (%) —————              |                     | ————— cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> ————— |                                    | g kg <sup>-1</sup> |                      | ————— (%) —————     |                     |
| 0 - 20      | 27,9                         | 17                  | 1,2  | 3,7                                | 11,6               | 23                   | 6,0                 | 71                  |
| 20 - 40     | 26,2                         | 22                  | 1,0  | 3,0                                | 9,5                | 25                   | 6,0                 | 69                  |

<sup>1/</sup>Análise realizada no Laboratório da EMBRAPA-RR; <sup>2/</sup>Extrator Mehlich-1; <sup>3/</sup>Extrator KCl 1 mol L<sup>-1</sup>; <sup>4/</sup>Solução de Acetato de Cálcio 0,5 mol L<sup>-1</sup> a pH 7; <sup>5/</sup>EMBRAPA (1997).

**Tabela 2** – Dose de máxima eficiência técnica (DMET) para número de colmos (NC), massa de colmo (MC), diâmetro de colmo (DI), altura do colmo (ALT), de seis variedades em função de doses de potássio.

| Variedades | NC                                   | MC     | DI     | ALT    | Média  |
|------------|--------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
|            | kg ha <sup>-1</sup> K <sub>2</sub> O |        |        |        |        |
| RB 72454   | 220,23                               | 223,68 | 273,17 | 284,31 | 250,35 |
| SP81-3250  | 215,27                               | 182,26 | 216,62 | 218,75 | 208,23 |
| SP79-1011  | 205,88                               | 223,61 | 262,72 | 243,24 | 233,85 |
| SP80-1816  | 241,07                               | 216,94 | 238,12 | 246,75 | 235,72 |
| RB867515   | 269,23                               | 233,99 | 218,55 | 297,75 | 254,88 |
| RB855536   | 211,26                               | 170,11 | 247,91 | 260,00 | 222,32 |

**Tabela 3** – Valores estimados de número de colmo (NC), massa de colmo (MC), diâmetro de colmo (DI), altura do colmo (ALT) na dose de máxima eficiência técnica (DMET) e incremento (INC) em relação a dose controle (DC), de seis variedades em função de doses de potássio.

| Variedade | NC                    |       | INC (%) | MC (kg) |      | INC (%) | DI (mm) |      | INC (%) | ALT (m) |      | INC (%) |
|-----------|-----------------------|-------|---------|---------|------|---------|---------|------|---------|---------|------|---------|
|           | Colmo m <sup>-1</sup> |       |         |         |      |         |         |      |         |         |      |         |
|           | DC                    | DMET  |         | DC      | DMET |         | DC      | DMET |         | DC      | DMET |         |
| RB 72454  | 6,94                  | 9,03  | 30      | 0,52    | 1,33 | 156     | 20,81   | 24,7 | 19      | 1,59    | 2,41 | 51,6    |
| SP81-3250 | 7,93                  | 11,02 | 39      | 0,45    | 0,78 | 73      | 18,17   | 22,9 | 26      | 1,50    | 1,88 | 25,3    |
| SP79-1011 | 5,82                  | 8,67  | 49      | 0,48    | 0,70 | 46      | 19,50   | 24,5 | 26      | 1,51    | 1,95 | 29,1    |
| SP80-1816 | 6,85                  | 9,13  | 33      | 0,61    | 1,23 | 102     | 18,39   | 25,1 | 36      | 1,65    | 2,12 | 28,5    |
| RB867515  | 7,73                  | 11,60 | 50      | 0,67    | 1,14 | 70      | 21,34   | 25,1 | 18      | 1,82    | 2,61 | 43,4    |
| RB855536  | 5,26                  | 7,08  | 35      | 0,51    | 0,83 | 63      | 19,43   | 23,0 | 18      | 1,80    | 1,93 | 7,22    |

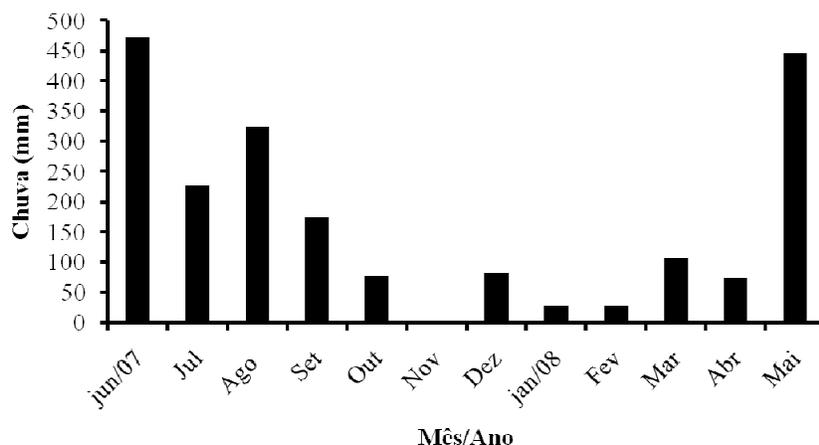


Figura 1 - Médias mensais de precipitação pluvial no período de junho/2007 a maio de 2008 em Boa Vista – RR

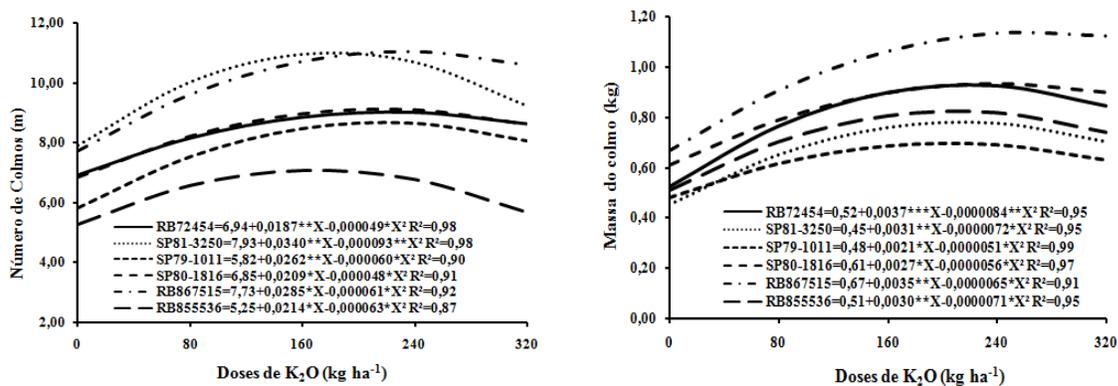


Figura 2 - Número de colmos por metro e valores médios de massa de colmo de seis variedades de cana-de-açúcar em função de doses de potássio

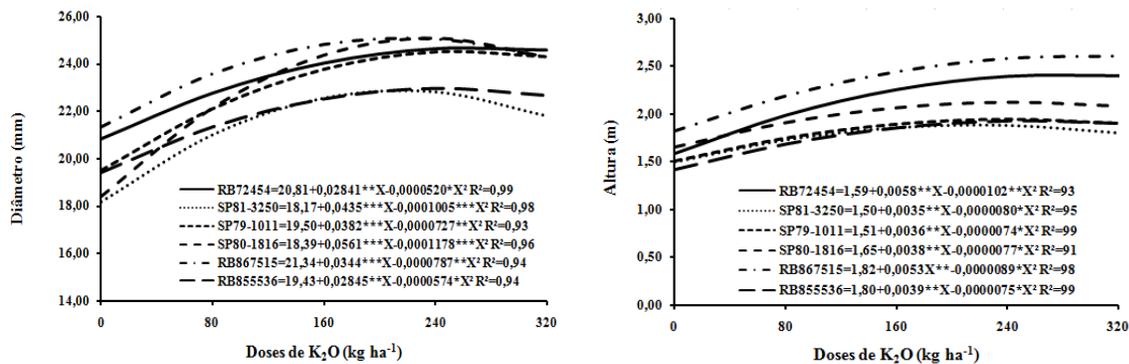


Figura 3 - Diâmetro de colmos e altura média dos colmos de seis variedades de cana-de-açúcar em função de doses de potássio

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.  
This page will not be added after purchasing Win2PDF.