

**EFEITOS DA PRÉ-FERTILIZAÇÃO NITROGENADA NA BROTAÇÃO E
NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DA MUDA DE CANA-DE-AÇUCAR**
(*Saccharum spp*)

JOSÉ RICARDO MACHADO

Prof. Dr. OSWALDO PEREIRA GODOY
— Orientador —

Dissertação apresentada à Escola
Superior de Agricultura «Luiz de
Queiroz», da Universidade de São
Paulo, para obtenção do título de
Mestre em Fitotecnia.

PIRACICABA

Estado de São Paulo — Brasil

1976

À minha esposa

INESITA

e às minhas filhas

GABRIELA

e

CAROLINA

D E D I C O

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Oswaldo Pereira Godoy, da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", pela orientação, pelas sugestões e pelo auxílio na redação.

Aos Professores João Nakagawa, Yodiro Masuda e Antonio Celso Wagner Zanin, da Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu, pelas oportunas críticas, sugestões e colaborações prestadas.

Aos colegas do Departamento de Fitotecnia da Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu, pelo apoio e sugestões.

A todos, que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

ÍNDICE

	<u>Página</u>
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
2.1. CAPACIDADE DE BROTAÇÃO DE MUDAS DE CANA-DE- AÇÚCAR	3
2.2. PRÉ-FERTILIZAÇÃO E ESTADO NUTRICIONAL DA MU- DA DE CANA-DE-AÇÚCAR	7
3. MATERIAL E METODO	12
4. RESULTADOS	21
4.1. VARIEDADE CB 41-76	21
4.2. VARIEDADE CB 41-14	28
4.3. VARIEDADE CB 49-260	37
4.4. VARIEDADE CB 40-69	43
4.5. VARIEDADE IAC 52-326	48
4.6. VARIEDADE IAC 50-134	56
4.7. VARIEDADE NA 56-62	63
5. DISCUSSÃO	96
6. CONCLUSÕES	108
7. RESUMO	110
8. SUMMARY	112
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	114

1. INTRODUÇÃO

É fato sobejamente conhecido de pesquisado - res e agricultores que se dedicam ao estudo e ao cultivo da cana-de-açúcar (Saccharum spp) que a utilização de mudas se lecionadas, com alto padrão de sanidade, elevado índice de brotação e vigor é de fundamental importância no sucesso da cultura.

Obviamente, mudas com tais atributos apenas são obtidas em viveiros cuidadosamente manejados e providos de todos os recursos técnicos disponíveis. Entre estes, destacam-se o bom preparo do solo, adubações adequadas, plan tio em época própria, irrigação, controle de ervas daninhas e "roguing" (BRIEGER e PARANHOS, 1964).

No que concerne a aplicação de fertilizantes em viveiros de cana-de-açúcar, relatos na literatura têm en fatizado a importância da pré-fertilização nitrogenada, pelos efeitos vantajosos que propiciam às mudas quando planta das.

Assim, ARCENEUX (1948) tecendo considera -

ções sobre o assunto ressaltou o fato de que uma pesada aplicação de nitrogênio no viveiro, aumentou a taxa de germinação e reduziu o tempo de emergência dos brotos.

Segundo HIMBERT (1968) a pré-fertilização tem sido uma prática rotineira em Java, no Haváí, bem como em outros países. O autor chama a atenção para o fato de que a muda pré-fertilizada germina mais rapidamente e produz brotos mais vigorosos e saudáveis.

Apesar desses resultados vantajosos e considerando-se ainda de que se trata de uma prática agrícola relativamente simples, a pré-fertilização nitrogenada da cana-de-açúcar em nosso meio ainda não foi devidamente estudada, conforme se evidencia pela literatura disponível.

Estes fatos motivaram a realização de uma pesquisa onde se procurou avaliar os efeitos da pré-fertilização nitrogenada em algumas das principais variedades de cana-de-açúcar cultivadas no Estado de São Paulo. Em tal pesquisa estudou-se, fundamentalmente, os efeitos da aplicação do fertilizante nitrogenado em duas doses e em três momentos antecedentes ao corte da muda, na brotação e no desenvolvimento inicial das mudas, em função das reservas nutritivas contidas nos toletes.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A literatura consultada revelou a existência de um número reduzido de trabalhos, quase que na totalidade estrangeiros, constituídos mais por recomendações de que por resultados de pesquisa.

A revisão bibliográfica será apresentada em duas partes, a primeira referente a capacidade de brotação de mudas de cana-de-açúcar e a segunda relacionada com a pré-fertilização e estado nutricional da muda de cana-de-açúcar.

2.1. CAPACIDADE DE BROTAÇÃO DE MUDAS DE CANA-DE-AÇÚCAR

CLEMENTS (1940), utilizando toletes de uma a cinco gemas verificou que a melhor brotação se dá com os que tem uma só gema. Quanto ao comportamento de toletes de uma gema proveniente de colmos inteiros, verificou que a melhor brotação ocorre no terceiro nó a partir do topo e que decresce desse ponto para a base do colmo, havendo portanto, um gradiente de brotação, que decresce das gemas do

ápice para a base. Estudando a posição das gemas, verificou que as gemas voltadas para cima emergem primeiro, enquanto que as gemas voltadas para baixo requerem o dobro de tempo para emergir, devido a diferença de distância a percorrer para alcançar a superfície do solo.

PAO e SHIAH (1960) utilizaram toletes de uma a quatro gemas para estudar o efeito da posição da gema e da profundidade de plantio na porcentagem e na velocidade de brotação e posterior crescimento da planta. A posição da gema no geral causou pouca influência e quanto a profundidade de plantio de uma maneira geral 0,02 m foi preferível às profundidades de 0,04 e 0,06 m. Os toletes de uma gema deram maior porcentagem de brotação e emergiram mais rapidamente, porém, o desenvolvimento posterior foi menos vigoroso.

CHANG e LIU (1960) estudaram a influência da posição da gema e da profundidade de plantio na brotação e no desenvolvimento do colmo de cana-de-açúcar. Para tanto foram utilizados toletes de duas e três gemas, e plantadas a 0,02 e 0,08 m de profundidade, em posição horizontal e com 15 graus de inclinação, com gemas voltadas para baixo, para cima e para os lados. Verificaram que a brotação foi retardada de 3 a 5 dias quando a gema estava voltada para baixo. A porcentagem de brotação foi baixa, no meio e na base do tolete de três gemas, sendo maior nos toletes de duas gemas. O desenvolvimento do broto foi mais vigoroso nos toletes de duas gemas com plantio raso. O ângulo de inclinação do tolete no plantio não influenciou na germinação.

Para estudar a brotação da cana-de-açúcar, em épocas diferentes PANJE, GILL e SINGH (1962) na Índia, utilizaram toletes de três gemas da variedade Co 951. Observaram que nas duas épocas estudadas a brotação foi menor nos toletes da base do colmo. As gemas do meio de cada tolete apresentaram maior porcentagem de brotação, seguida das gemas da ponta e da base respectivamente.

TRIPPI e LIZARRAGA (1963) efetuaram um estudo comparativo de capacidade produtiva de diferentes partes do colmo da cana-de-açúcar: base do colmo, ponta e canas inteiras cortadas em toletes de três gemas. Foi considerada ponta, o tolete contendo as três gemas situadas imediatamente abaixo do último entre-nó maduro do ponto de vista industrial; base, os toletes com as três primeiras gemas formadas; cana inteira, despontada os três primeiros entre-nós considerados não aptos para indústria. Verificaram que enquanto toletes provenientes do plantio de base e canas inteiras brotavam vigorosamente e em maior número, as originadas de toletes da ponta germinaram com reduzido vigor e em menor quantidade. Quanto ao rendimento foi superior o do plantio de canas inteiras, não sendo significativa a diferença em comparação com o plantio de bases, mas altamente significativa quando comparada ao plantio de pontas.

WORDEN (1963) utilizando apenas gemas retiradas dos nós do colmo, visando uma possível mecanização de plantio, obteve alta porcentagem de brotação (80%), porém, notou que havia uma diminuição no vigor das plantas e no perfilhamento. Concluiu que a perda do vigor poderia ser atribuída a duas possíveis causas, uma seria a deterioração

da reserva nutricional da gema e a outra seria a quantidade insuficiente dessa reserva.

Com a finalidade de estudar o efeito do tamanho do tolete e da posição da gema na brotação, no perfilhamento e no crescimento da cana-de-açúcar, SEGOVIA (1974), levou a efeito um experimento usando toletes de uma e duas gemas da variedade PR 980. Para tanto utilizou toletes de uma gema com todo o entre-nó superior e inferior; uma gema com todo entre-nó superior; uma gema com todo entre-nó inferior; uma gema com meio entre-nó superior; uma gema com meio entre-nó superior e inferior; uma gema sem entre-nó. Estes foram colocados em três posições, gemas para cima e para baixo e gemas para os lados, dando um total de 21 tratamentos. Para os toletes com duas gemas o esquema acima sofreu uma modificação; em vez de três posições, foram utilizadas duas para cima e para o lado, dando um total de 14 tratamentos. Verificou que tanto o tamanho do tolete como a posição na qual ficam as gemas, tem influência marcante sobre a brotação, perfilhamento e crescimento da cana-de-açúcar. As gemas voltadas para cima e para os lados nos toletes de maior tamanho revelaram melhores resultados também sobre a brotação, perfilhamento e crescimento da planta.

FRAZÃO (1976) usando a variedade CB 41-76, estudou os efeitos do intervalo entre colheita e plantio da muda, do tamanho dos toletes, e das regiões do colmo, na brotação e na velocidade de emergência das plantas. Para tanto, as mudas foram divididas em toletes de uma, duas e

três gemas, plantados no mesmo dia e armazenados por 7 e 14 dias. Para estudo de regiões, os colmos foram divididos em três partes iguais, da base para a ponta. O plantio foi feito em canteiros de areia, em casa de vegetação, em duas épocas, correspondentes a mudas para cana de ano e para cana de ano e meio. Entre outras conclusões, verificou que nas duas épocas, as gemas jovens apresentaram maior velocidade de emergência e que as regiões do colmo não influenciaram na porcentagem de germinação quando as mudas foram cortadas e plantadas no mesmo dia. Entretanto, as gemas jovens suportaram melhor o armazenamento do que as gemas velhas.

2.2. PRÉ-FERTILIZAÇÃO E ESTADO NUTRICIONAL DA MUDA DE CANA-DE-AÇÚCAR

BEAUCHAMP e LAZO (1936) estudaram efeitos, na muda de cana, da aplicação de diferentes fórmulas de adubação, na dose de 470 kg/ha por ocasião do plantio da cana-muda e comprovaram que há necessidade de adubar a cana do viveiro para ser usada como muda, para estas tornarem-se mais sadias e vigorosas; comprovaram também que a maior rapidez no crescimento da cana proveniente de mudas vigorosas confirma o fato também observado por outros pesquisadores, de que o vigor da muda depende primariamente de suas reservas nutritivas.

ARCENEUX (1948b) estudando um meio de aumentar o "stand" de cana-de-açúcar verificou que a aplicação de doses maciças de nitrogênio na cana a ser utilizada como muda aumentou a taxa de brotação de aproximadamente 25%

e reduziu significativamente o tempo necessário para a germinação. Os rendimentos de cana e de açúcar foram também aumentados significativamente. Relatou que o aumento da dose de N em viveiros destinados a mudas influi na qualidade do tolete de cana, com a possibilidade ainda de um aumento na produção final, pode-se sugerir que a dose ótima deverá diferir da cana destinada a moagem. Resultados dos estudos indicam que aplicação acima de 270 kg/ha de N poderá ser vantajosa na cana destinada ao plantio.

ARCENEUX (1948a) relata que o uso de mudas provenientes de parcelas que receberam doses normalmente altas de N aumentaram a taxa de brotação (de aproximadamente 25%) e o rendimento da cana por acre (de cerca de 5%). O rendimento de açúcar por tonelada de colmo não foi significativamente afetada. O autor relata ainda que experimento conduzido na Estação de Houma, Louisiana, revelou que cada 0,46 m de falha na linha de cultura corresponde a diminuição de 0,110 kg de açúcar e que falhas de 3 m causam perda de 3 kg de açúcar no total de três cortes (cana planta e 2 socas).

Segundo DILLEWIJN (1952) desde que qualquer gema é potencialmente capaz de produzir uma planta normal é comum a escolha de canas mal desenvolvidas para fins de propagação. Todavia várias experiências tem comprovado que é interessante a utilização de canas bem desenvolvidas, pois os nutrientes são largamente armazenados nos toletes; quanto maior o tamanho do tolete, melhor será a brotação. Assim em Java, os campos destinados para fins de propagação, costumam receber uma aplicação extra de N, antes do corte. Na

Índia, os colmos desenvolvidos com alto nível de N e de H_2O , não somente deram uma melhor germinação como também maior produção de açúcar em relação aos que se desenvolveram com baixo nível de N e H_2O .

HUMBERT (1968) relata que em Java, Hawaii e outros países, a fertilização é feita de 4 a 6 semanas antes do corte da cana-muda, para assegurar que os nutrientes necessários à brotação estejam prontamente disponíveis. A muda pré-fertilizada brota rapidamente depois do plantio e produz colmos vigorosos e sadios. Ainda esse autor se refere a um ensaio levado a efeito na Companhia Colonial de Açúcar e Refinação em New South Walls em que foi efetuada a aplicação de um fertilizante com teor médio de nitrogênio, baixo de fósforo e alto em potássio (10-3,5-20), 8 semanas antes do corte da cana planta. Aos dez dias após o plantio as gemas dos toletes pré-fertilizados já estavam brotados e com 0,05 e 0,10 m, enquanto que os não pré-fertilizados estavam começando a brotar. Na medida efetuada 7 semanas após o plantio os toletes pré-fertilizados apresentavam brotos maiores e em maior número (38%). Após 15 semanas 69-90% a mais de brotos e 0,23 m maiores que as plantas não pré-fertilizadas. O autor concluiu que houve enorme superioridade da fertilização nesse ensaio.

Segundo CAMARGO (1970) o estado nutricional dos toletes é fator importantíssimo para o desenvolvimento das gemas e produção de bons colmos. Este fato pode ser verificado plantando-se toletes de uma gema cada vez menores, reduzindo assim a reserva nutritiva, até que esta seja ape

nas a contida na casca do nó. Os maiores entre-nós proporcionam melhor brotação e desenvolvimento do colmo. Ainda segundo o mesmo autor, boas condições de umidade e temperatura e bom nível de nitrogênio são favoráveis a brotação, e o autor cita várias pesquisas mostrando que o nitrogênio e xerce papel preponderante na brotação. Ainda, segundo CAMARGO (1970) a posição da gema no colmo corresponde a sua idade e esta aumenta do topo para a base. Os toletes do topo, geralmente, brotam primeiro. As análises de suco das gemas mostram que as quantidades de água, glucose e nitrogênio decrescem do topo para a base, ao passo que o conteúdo em sacarose e sais minerais aumenta no mesmo sentido. - Portanto, a germinabilidade das gemas parece estar relacionada positivamente com o conteúdo em água e glucose e negativamente com o seu conteúdo em sais minerais.

BOARETO e outros (1972), realizaram ensaio com objetivo de estudar, em condições de campo, a influência da "Pré-Fertilização" das mudas sobre a brotação de duas variedades de cana IAC 48-65 e CB 46-47. Para tanto, utilizaram 200 kg/ha da fórmula 10-3,5-20, aplicados ao lado das mudas em três períodos diferentes: 60, 40 e 20 dias antes do corte das mudas e verificaram que a pré-fertilização não contribuiu para um aumento da porcentagem de brotação.

Em estudo realizado, CULLEN (1973) verificou que a aplicação adicional de uma mistura de fertilizante, com altos teores em N e K, 4 a 8 semanas antes do corte da cana-muda contribuiu para uma brotação mais rápida e

para o estabelecimento de um vigoroso "stand". É portanto, recomendável a aplicação de uma pequena quantidade da mistura de fertilizantes na base da touceira de preferência - em períodos chuvosos ou seguido por uma irrigação.

Para ALVAREZ (1975) a transformação das gemas em brotos e folhas é um processo que requer grande demanda de energia e sais minerais e por isto os toletes devem estar bem supridos destes elementos. Assim a cana muda deve proceder de campos bem conduzidos e que tenham sido - submetidos a um processo de boa suplementação de nutrientes. Ainda segundo o mesmo autor, a temperatura, a aeração, umidade do solo, idade dos toletes, tempo de corte da cana muda, comprimento dos toletes e variedades são fatores que também exercem grande influência na brotação. Ao tecer considerações sobre o último fator, o autor, ressalta o fato que cada variedade tem maior ou menor brotação de acordo - com sua constituição genética.

Segundo SOUZA (1976) a adubação nitrogenada em cobertura é uma prática indispensável aos viveiros, pois proporciona ótima emergência e mudas vigorosas. Quando essas aplicações são efetuadas entre setembro e novembro, os implementos usados não conseguem penetrar nas lavouras devido ao adiantado crescimento da cana. A execução da citada operação manualmente é bastante onerosa e o adubo não fica distribuído uniformemente próximo a planta. Ainda segundo o mesmo autor no Estado de São Paulo, as lavouras extensivas das usinas raramente recebem cobertura; entretanto, é uma prática indispensável aos viveiros por proporcionar ótima emergência e mudas vigorosas.

3. MATERIAL E MÉTODO

No presente trabalho foram utilizadas sete variedades de cana-de-açúcar (Saccharum spp.), CB 41-76, CB 41-14, CB 49-260, CB 40-69, IAC 52-326, IAC 50-134 e NA 56-62, mais cultivadas no Estado de São Paulo, cujas características agro-industriais se encontram no Quadro 1.

Essas variedades eram provenientes da coleção de variedades do Departamento de Agricultura e Horticultura da E.S.A. "Luiz de Queiroz", e foram plantadas em viveiro no dia 10 de março de 1972, em solo classificado como TERRA ROXA ESTRUTURADA, segundo a COMISSÃO DE SOLOS (1960).

Do local, foram retiradas amostras de solo, de acordo com a recomendação de CATANI e outros (1955) e realizada análise química cujos resultados são encontrados no Quadro 2.

A área destinada a cada variedade foi dividida em sete parcelas, constituídas de quatro linhas de 5,0 m de comprimento, espaçadas entre si de 1,40 m.

Após o preparo da área com uma aração, seguida de gradagens cruzadas, foram abertos sulcos de 0,30 m de profundidade. Procedeu-se então a adubação mineral no fundo do sulco à razão de 40 kg/ha de N, 90 kg/ha de P_2O_5 e 50 kg/ha de K_2O , na forma de sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio, segundo as recomendações da Seção de Cana-de-Açúcar do Instituto Agronômico do Estado de São Paulo, em Campinas (SEGALLA e ALVAREZ, 1957). A seguir os colmos, com 12 meses de idade, foram picados em toletes de 2 gemas e plantados na base de 3 toletes por metro linear de sulco, a fim de individualizar as touceiras.

Para se efetuar os tratamentos de pré-fertilização nitrogenada, em cada uma das variedades, procedeu-se o sorteio dos tratamentos para as diversas parcelas. Esses tratamentos consistiram na aplicação de sulfato de amônio em cobertura, ao lado das linhas de cultura, aos 60, 40 e 20 dias antes do corte da cana-muda, nas doses de 50 e de 100 kg/ha de nitrogênio, fazendo-se exceção a testemunha que não recebeu adubação. Essas aplicações foram efetuadas nos dias 08 e 29 de janeiro e 17 de fevereiro de 1973, correspondendo, respectivamente, aos 60, 40 e 20 dias antes do corte da cana-muda, feito com 12 meses de idade.

Os dados mensais das precipitações pluviométricas, observadas no período de março a dezembro de 1972, encontram-se no Quadro 3. No período final de desenvolvimento das mudas, quando foram efetuadas as pré-fertilizações nitrogenadas, os dados diários e mensais da precipitação pluviométrica registrados, foram os que se encontram no Quadro 4.

Por ocasião do corte das mudas, efetuado em 10 de março de 1973, sorteou-se das duas linhas centrais de cada parcela, 8 touceiras, das quais foram coletados 8 colmos, um de cada touceira, separando-se posteriormente 4 colmos, escolhidos pela sanidade das gemas e uniformidade quanto ao tamanho e diâmetro do colmo. Esses colmos foram despalhados manualmente, cortados em toletes de uma gema e estes numerados da base para a ponta. A seguir foram transportados para casa de vegetação e plantados em canteiros, com dimensões de 8,0 m de comprimento, por 3,0 m de largura, por 0,40 m de profundidade. O substrato empregado foi areia grossa lavada, de rio. Nos canteiros, convenientemente preparados, foram colocados os toletes com as gemas voltadas para cima, de acordo com CLEMENTS (1940), sendo estes cobertos a seguir com uma camada de 0,02 m de areia. Foram feitas irrigações frequentes, para dar condições de umidade para brotação, emergência e desenvolvimento inicial.

O delineamento experimental adotado para cada variedade foi o inteiramente ao acaso, com quatro repetições. Cada parcela foi constituída em média, por 14 gemas, provenientes de um único colmo.

Diariamente foram feitas anotações das plantas emergidas até o momento em que todos os tratamentos apresentassem interrupção da emergência. Aos trinta e aos quarenta dias do plantio, determinou-se a altura das plantas, após a qual foram retiradas da areia, separadas a parte aérea e colocadas a secar em estufa a 100°C com circulação de ar, até atingir peso constante. Em seguida foram determinados os pesos do material seco.

Os dados de porcentagem de emergência obtidos em cada ensaio, foram previamente transformados em $x = \text{arc sen } \sqrt{\%}$ (SNEDECOR, 1945). Para a velocidade de emergência, os dados obtidos foram calculados da seguinte maneira, segundo EDMOND e DRAPALA (1958):

$$M \text{ dias} = \frac{(N1.E1) + (N2.E2) + \dots + (Nn.En)}{E1 + E2 + \dots + En}$$

onde: M dias = dias médios para emergência, N1 = número de dias do plantio até a primeira contagem; E1 = número de plantas emergidas na primeira contagem; N2 = número de dias do plantio à segunda contagem; E2 = número de plantas emergidas na segunda contagem; Nn = número de dias do plantio à última contagem; En = número de plantas emergidas na última contagem. Para o cálculo da diferença de crescimento da planta, subtraiu-se o valor obtido para altura na segunda medida, do valor obtido para altura na primeira medida (40 e 30 dias após o plantio).

Para efeito de análise de regiões, as gemas dos colmos foram divididas em três partes, da base para a ponta, a saber: região das gemas mais velhas (25% do total de gemas do colmo), região das gemas intermediárias (50% do total de gemas do colmo) e região das gemas mais novas (25% do total de gemas do colmo).

Para cada uma das variedades, os dados da porcentagem de emergência da planta, os da velocidade de emergência, os da primeira medida da altura da planta, (30 dias após o plantio), os da segunda medida da altura da planta (40 dias após o plantio), os da diferença de cresci-

mento da planta entre essas duas determinações, e os de peso da parte aérea seca, tanto para colmos inteiros como para cada uma das regiões do colmo, foram submetidos a análise estatística segundo esquema que se encontra no Quadro 5. (GOMES, 1963).

Para a comparação entre as médias adotou-se o teste Tukey, igualmente descrito por GOMES (1963).

QUADRO 1. Características Agro-Industriais das Variedades de Cana-de-Açúcar

Variedade	Rendimento Agrícola	Teor de Fibra *	Diâmetro do Colmo**	Exigência em Solo	Despalha	Maturação***
CB 41-76	bom	médio	médio	pouco	fácil	média
CB 41-14	bom	médio	médio	pouco	fácil	média
CB 49-260	bom	médio/alto	médio	pouco	fácil	média/tardia
CB 40-69	médio	médio	médio/grosso	exigente	fácil	média
IAC 52-326	bom	baixo	médio/grosso	pouco	regular	tardia/média
IAC 50-134	bom	médio/alto	médio	não	difícil	média
NA 56-62	bom	médio	médio	pouco	fácil	precoce

* teor médio de fibra igual a 12%.

** valor médio para diâmetro do colmo igual a 2 - 3 cm.

*** maturação média - variedade indicada para início de corte no meio do período de safra, no Estado de São Paulo (safra - 1ª de junho a 30 de novembro).

QUADRO 2. Características químicas do solo utilizado.

pH	C(%)				
		Al ³⁺	PO ₄ ³⁺	K ⁺	Ca ²⁺ + Mg ²⁺
6,30	1,40	0,00	0,13	0,38	5,20

QUADRO 3. Dados mensais da precipitação pluviométrica (mm), verificados durante março a dezembro de 1972, no Setor de Agricultura, do Departamento de Agricultura e Horticultura da E.S.A. "Luiz de Queiroz", em Piracicaba.

Meses	Precipitação (mm)	Meses	Precipitação (mm)
Março	158,0	Agosto	58,7
Abril	69,6	Setembro	98,4
Maiο	72,1	Outubro	228,7
Junho	6,9	Novembro	139,4
Julho	111,7	Dezembro	80,3

QUADRO 4. Dados diários da precipitação pluviométrica (mm), verificados durante os meses de janeiro a março de 1973, no Setor de Agricultura do Departamento de Agricultura e Horticultura da E.S.A. "Luiz de Queiroz", em Piracicaba.

Dia	M E S E S		
	Janeiro	Fevereiro	Março
01	0,0	6,5	0,0
02	0,0	0,0	0,0
03	0,0	0,0	44,1
04	0,0	0,0	1,2
05	12,2	21,4	1,9
06	0,0	0,0	0,0
07	20,1	0,0	0,0
08	0,0	0,0	0,0
09	10,3	0,0	60,5
10	16,1	0,0	1,2
11	0,0	0,0	0,0
12	0,0	0,0	0,0
13	33,9	7,8	0,0
14	0,0	14,6	0,0
15	0,0	8,5	0,0
16	8,4	29,1	0,0
17	0,0	8,8	0,0
18	0,0	0,0	0,0
19	0,0	0,0	0,0
20	0,0	3,5	0,0
21	0,0	1,5	0,0
22	16,4	0,0	1,2
23	15,9	0,0	1,3
24	0,0	0,0	0,0
25	0,0	1,4	0,0
26	2,2	0,0	0,0
27	0,0	12,7	0,0
28	0,0	0,0	0,0
29	0,0	-	0,0
30	0,0	-	9,5
31	0,0	-	79,1
TOTAL	135,5	115,8	200,0

QUADRO 5. Esquema de análise da variância utilizado

Causas de variação	Graus de liberdade
Tratamentos	6
Resíduo	21
Total	27

4. RESULTADOS

4.1. VARIEDADE CB 41-76

4.1.1. PORCENTAGEM DE EMERGÊNCIA

As análises da variância dos dados referentes a porcentagem de emergência da planta, revelaram valor de F para tratamentos significativo ao nível de 5% de probabilidade para total de gemas do cólmo e valores de F não significativos para tratamentos da região das gemas mais velhas, região das gemas intermediárias e região das gemas mais novas.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação acham-se nos Quadros 6, 7, 8 e 9.

Examinando-se os mencionados quadros, pode-se constatar que as médias dos tratamentos, pelo teste Tukey, não diferiram significativamente entre si, nas quatro análises efetuadas.

Numa análise das médias do total de gemas do colmo, contidas no Quadro 6, verifica-se que a média mais alta foi a da testemunha e em seguida o do tratamento 20 dias 100 kg/ha de N.

Para a região das gemas mais velhas (Quadro 7) as médias dos tratamentos 40 dias 50 kg/ha de N e 20 dias 100 kg/ha de N, mais altas e iguais entre si, foram maiores do que a da testemunha.

Quanto a região das gemas intermediárias (Quadro 8), as médias mais altas foram a da testemunha e a do tratamento 60 dias 100 kg/ha de N, que tiveram valores iguais.

No que se refere a região das gemas mais novas (Quadro 9) as médias mais altas foram as dos tratamentos 40 dias 100 kg/ha de N, 20 dias 100 kg/ha de N e a da testemunha. As três revelaram os mesmos valores.

4.1.2. VELOCIDADE DE EMERGÊNCIA

Realizando-se as análises da variância dos dados de velocidade de emergência da planta obteve-se valores de F significativos para tratamentos, ao nível de 5% de probabilidade, para região das gemas mais velhas e para região das gemas mais novas e valores de F não significativos para total de gemas do colmo e para região das gemas intermediárias.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação acham-se nos Qua-

dros 10, 11, 12 e 13.

Examinando-se os mencionados quadros, pode-se constatar que as médias dos tratamentos pelo teste Tukey não diferiram significativamente entre si, nas quatro análises efetuadas.

Efetuando-se uma análise das médias do total de gemas do colmo, contidas no Quadro 10, verifica-se que a média melhor foi a do tratamento 40 dias 50 kg/ha de N e que fazendo-se exceção à média do tratamento 20 dias 100 kg/ha de N, todas as dos demais tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram melhores que a média da testemunha.

Para a região das gemas mais velhas (Quadro 11) as melhores médias foram a da testemunha e em seguida as médias dos tratamentos 40 dias 50 kg/ha de N, e 20 dias 50 kg/ha de N.

No que se refere a região das gemas intermediárias (Quadro 12), a melhor média foi a do tratamento 40 dias 50 kg/ha. Fazendo-se exceção às médias dos tratamentos 60 dias 100 kg/ha de N e 20 dias 100 kg/ha de N, as médias dos demais tratamentos que receberam adubação nitrogenada, foram melhores que a média da testemunha.

Quanto a região das gemas novas (Quadro 13) a melhor média foi a do tratamento 40 dias 50 kg/ha de N. Pode-se verificar ainda, pelo mesmo quadro, que as médias dos tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram melhores do que a média da testemunha.

Portanto, tanto para o total de gemas do colmo como para regiões, o tratamento que mais se destacou pelo valor da média foi o tratamento 40 dias 50 kg/ha de N.

4.1.3. ALTURA DA PLANTA TRINTA DIAS APÓS O PLANTIO

Os dados obtidos referentes a altura da planta, trinta dias após o plantio, do total de gemas do colmo, submetidos a análise da variância revelou valor de F significativo ao nível de 1% de probabilidade para tratamentos. As análises da variância para região das gemas intermediárias e região das gemas mais novas revelaram valores de F significativos ao nível de 5% de probabilidade para tratamentos. Para região das gemas mais velhas a análise da variância revelou valores de F não significativo para tratamentos.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação acham-se nos Quadros 14, 15, 16 e 17.

Examinando-se os Quadros 14, 15 e 16, verifica-se que as médias dos tratamentos, pelo teste Tukey, não diferiram significativamente entre si, nas três análises efetuadas.

Numa análise das médias do total de gemas do colmo e da região das gemas mais velhas, contidas nos Quadros 14 e 15, constata-se que as médias mais altas foram as dos tratamentos 60 dias 100 kg/ha de N e 60 dias 50 kg/ha de N, respectivamente. Fazendo-se exceção à média do trata-

mento 20 dias 50 kg/ha, as médias dos demais tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram maiores que a média da testemunha. Com relação a região das gemas intermediárias (Quadro 16), a média mais alta foi a do tratamento 60 dias 100 kg/ha. Pode-se verificar ainda pelo mesmo quadro que as médias dos tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram maiores que a da testemunha.

Examinando-se o Quadro 17, observa-se que a média do tratamento 40 dias 50 kg/ha de N, mais alta, foi significativamente superior à média do tratamento 20 dias 50 kg/ha de N. Não houve outras diferenças significativas entre as médias nesta análise. Contudo entre as médias obtidas, verifica-se que fazendo-se exceção às médias dos tratamentos 20 dias 50 e 100 kg/ha de N, todas as dos demais tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram maiores que a média da testemunha.

4.1.4. ALTURA DA PLANTA QUARENTA DIAS APÓS O PLANTIO

As análises da variância dos dados referentes a altura da planta, quarenta dias após o plantio, revelaram valor de F significativo para tratamentos ao nível de 5% de probabilidade para região das gemas mais novas e valores de F não significativos, para total de gemas do colmo, para região das gemas mais velhas e para região das gemas intermediárias.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação acham-se nos Qua-

dros 18, 19, 20 e 21.

Examinando-se os mencionados quadros, pode-se constatar que as médias dos tratamentos pelo teste Tukey não diferiram significativamente entre si, nas quatro análises efetuadas.

Numa análise das médias do total de gemas do colmo e da região das gemas mais novas, contidas nos Quadros 18 e 21, verifica-se que a média mais alta foi a do tratamento 60 dias 50 kg/ha de N. Para a região das gemas intermediárias (Quadro 20) a média mais alta foi a do tratamento 40 dias 50 kg/ha de N.

Nos três casos, constata-se que as médias dos tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram maiores que a média da testemunha.

No que se refere à região das gemas mais velhas (Quadro 19) a média mais alta foi a do tratamento 40 dias 50 kg/ha de N e em seguida a da testemunha.

Portanto, em todas as análises, as maiores médias estão relacionadas a dose de 50 kg/ha de N aos 60 dias e 40 dias antes do corte das mudas.

4.1.5. DIFERENÇA DE CRESCIMENTO

Realizando-se as análises da variância dos dados referentes à diferença de crescimento da planta, do total de gemas do colmo, da região das gemas mais velhas, da região das gemas intermediárias e da região das gemas mais novas, obteve-se valores de F não significativos para trata

mentos.

Nos Quadros 22, 23, 24 e 25, encontram-se as médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação.

Efetuada-se uma análise das médias do total de gemas do colmo e da região das gemas mais novas, contidas nos Quadros 22 e 25, verifica-se que a média mais alta foi a do tratamento 60 dias 50 kg/ha de N.

Quanto a região das gemas intermediárias (Quadro 24) a média mais alta foi a do tratamento 40 dias 50 kg/ha de N. Nos três casos, a média dos tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram maiores que a testemunha.

Para a região das gemas mais velhas (Quadro 23) a média do tratamento 40 dias 50 kg/ha de N foi a mais alta e em seguida a da testemunha.

Novamente em todas as análises a dose 50 kg/ha de N se destacou aos 60 e 40 dias antes do corte das mudas, registrando as maiores médias.

4.1.6. PESO DA PARTE AEREA SECA

Os dados obtidos referentes ao peso da parte aérea seca do total do colmo, da região das gemas mais velhas, da região das gemas intermediárias e da região das gemas mais novas, foram submetidos a análises de variância que revelaram valores de F não significativos para tratamentos.

As médias obtidas, as diferenças mínimas sig

nificativas e os coeficientes de variação encontram-se nos Quadros 26, 27, 28 e 29.

Verificando as médias do total de gemas do colmo, contidas no Quadro 26, constata-se que a média mais alta foi a do tratamento 40 dias 50 kg/ha de N e que fazendo-se exceção à média do tratamento 20 dias 100 kg/ha de N, as médias dos demais tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram maiores que a da testemunha.

Para a região das gemas mais velhas (Quadro 27), a média do tratamento 40 dias 50 kg/ha de N, foi a mais alta e em seguida a da testemunha.

Quanto a região das gemas intermediárias (Quadro 28) a média mais alta foi a do tratamento 40 dias 50 kg/ha de N. Pode-se verificar ainda pelo mesmo quadro que as médias dos tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram maiores que a testemunha.

No que se refere a região das gemas mais novas (Quadro 29), a média mais alta foi o tratamento 60 dias 100 kg/ha de N e em seguida a da testemunha.

De uma maneira geral, nas análises efetuadas o tratamento 40 dias 50 kg/ha de N se destacou, apresentando maiores valores médios.

4.2. VARIEDADE CB 41-14

4.2.1. PORCENTAGEM DE EMERGÊNCIA

As análises da variância dos dados referentes

a porcentagem de emergência da planta, do total de gemas do colmo, da região das gemas mais velhas, da região das gemas intermediárias e da região das gemas mais novas, revelaram valores de F não significativos para tratamentos.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação acham-se nos Quadros 6, 7, 8 e 9.

Numa análise das médias do total de gemas do colmo, contidas no Quadro 6, verifica-se que a média mais alta foi a do tratamento 20 dias 50 kg/ha de N e que fazendo-se exceção à média do tratamento 60 dias 100 kg/ha de N, as dos demais tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram maiores que a média da testemunha.

Para a região de gemas mais velhas (Quadro 7) as médias mais altas foram as da dose 50 kg/ha de N aplicada aos 60, 40 e 20 dias antes do corte da muda, que revelaram valores iguais.

Quanto a região de gemas intermediárias (Quadro 8) as médias mais altas foram as dos tratamentos 40 e 20 dias na dose de 50 kg/ha de N, que deram valores iguais.

Para ambas regiões citadas, as médias dos tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram maiores que a da testemunha.

No que se refere a região de gemas mais novas (Quadro 9) as médias mais altas foram a da testemunha e as dos tratamentos 60 dias 50 kg/ha de N, 40 dias 100 kg/ha de N e 20 dias 50 kg/ha de N, que tiveram valores iguais.

A análise composta desses dados revela que de um modo geral a dose de 50 kg/ha de N se relacionou sempre às maiores médias obtidas.

4.2.2. VELOCIDADE DE EMERGÊNCIA

Realizando-se as análises da variância dos dados referentes a velocidade de emergência da planta do total de gemas do colmo, da região das gemas mais velhas, da região das gemas intermediárias e da região das gemas mais novas, obteve-se valores de F não significativos para tratamentos.

Nos Quadros 10, 11, 12 e 13, encontram-se as médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação.

Observando-se as médias do total de gemas do colmo, contidas no Quadro 10, verifica-se que as dos tratamentos 20 dias 100 kg/ha de N, a melhor, 40 dias 100 kg/ha de N e 60 dias 100 kg/ha de N foram melhores que a média da testemunha.

No que se refere a região das gemas mais velhas (Quadro 11) a melhor média foi a do tratamento 60 dias 100 kg/ha de N. Fazendo-se exceção às médias dos tratamentos 60 dias 50 kg/ha e 40 dias 100 kg/ha, as médias dos demais que receberam adubação nitrogenada foram melhores que a da testemunha.

Quanto a região das gemas intermediárias (Quadro 12), a melhor média foi a do tratamento 20 dias 100

kg/ha de N. Fazendo-se exceção à média do tratamento 60 dias 50 kg/ha de N, as médias dos demais que receberam adubação nitrogenada foram melhores que a da testemunha.

Para a região das gemas mais novas (Quadro - 13), as médias dos tratamentos 60 dias 100 kg/ha de N e 20 dias 100 kg/ha de N foram melhores que a da testemunha.

Esses dados revelam que para velocidade de emergência a dose de 100 kg/ha de N se destacou nos tratamentos que obtiveram as melhores médias.

4.2.3. ALTURA DA PLANTA TRINTA DIAS APÓS O PLANTIO

Os dados obtidos referentes a altura da planta, trinta dias após o plantio, do total de gemas do colmo, da região das gemas intermediárias e da região das gemas mais novas, foram submetidos a análise da variância que revelaram valores de F significativos ao nível de 1% de probabilidade para tratamentos. A análise da variância para região das gemas mais velhas revelou valor de F não significativo para tratamentos.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação acham-se nos Quadros 14, 15, 16 e 17.

Examinando-se os Quadros 14 e 17, referentes ao total de gemas do colmo e a região das gemas mais novas verifica-se que a média do tratamento 20 dias 100 kg/ha de N, mais alta, foi significativamente superior às médias dos tratamentos 60 dias 50 kg/ha de N, 40 dias 50 kg/ha de

N e 20 dias 50 kg/ha de N. Nas duas análises efetuadas não ocorreram outras diferenças significativas entre as médias dos tratamentos. Contudo, fazendo-se uma comparação das médias obtidas verifica-se que as dos tratamentos 20 dias 100 kg/ha de N e 40 dias 100 kg/ha foram maiores, embora não significativamente, que a média da testemunha.

Quanto a região das gemas intermediárias (Quadro 16) a média do tratamento 20 dias 100 kg/ha de N, mais alta, foi significativamente superior às médias dos tratamentos 60 dias 50 kg/ha de N, 40 dias 50 kg/ha de N e 40 dias 100 kg/ha de N. Não se verificou outras diferenças significativas nesta análise. Contudo, observando-se as médias obtidas verifica-se que a média do tratamento 20 dias 100 kg/ha de N, embora não significativamente, foi maior que a média da testemunha.

Pode-se observar no Quadro 15 que as médias dos tratamentos não diferiram significativamente entre si pelo teste Tukey, na análise efetuada para região das gemas mais velhas. Contudo, fazendo-se um estudo das médias obtidas verifica-se que a média do tratamento 20 dias 100 kg/ha de N foi a mais alta e em seguida a da testemunha.

Portanto, embora não significativamente diferente da testemunha, o tratamento 20 dias 100 kg/ha de N se destacou por apresentar maiores médias em todas as análises efetuadas.

4.2.4. ALTURA DA PLANTA QUARENTA DIAS APÓS O PLANTIO

As análises da variância dos dados referentes a altura da planta quarenta dias após o plantio revelaram valores de F para tratamentos, significativos ao nível de 1% de probabilidade para região das gemas intermediárias e ao nível de 5% de probabilidade para gemas do colmo e para região das gemas mais novas. Quanto a região das gemas mais velhas a análise da variância revelou valor de F não significativo para tratamentos.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação acham-se nos Quadros 18, 19, 20 e 21.

O exame dos Quadros 18 e 21, referentes às médias obtidas para total de gemas do colmo e para região de gemas mais novas, permite verificar que a média do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N, mais alta, foi significativamente superior à média do tratamento 60 dias 50 kg/ha de N. Nas duas análises efetuadas não ocorreram outras diferenças significativas entre as médias dos tratamentos. Contudo, fazendo-se um estudo das médias obtidas para total de gemas do colmo, constata-se que fazendo exceção às médias dos tratamentos 60 dias 50 kg/ha e 20 dias 50 kg/ha, as médias dos demais tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram maiores não significativamente que a testemunha. Para a região das gemas mais novas, as médias dos tratamentos 40 dias 100 kg/ha de N, 40 dias 50 kg/ha de N e 20 dias 100 kg/ha de N foram maiores não significativamente à testemunha.

Quanto a região das gemas intermediárias (Quadro 20), as médias dos tratamentos 40 dias 100 kg/ha, mais alta, 60 dias 100 kg/ha e 20 dias 100 kg/ha de N foram significativamente superiores à média do tratamento 60 dias 50 kg/ha de N; não ocorreram outras diferenças significativas nesta análise.

Pode-se observar no Quadro 19 que as médias dos tratamentos não diferiram significativamente entre si pelo teste Tukey, na análise efetuada para região das gemas mais velhas. No entanto, verifica-se que a média do tratamento 60 dias 100 kg/ha foi a mais alta e que fazendo-se exceção às médias dos tratamentos 60 dias 50 kg/ha e 20 dias 50 kg/ha, as médias dos demais tratamentos que receberam adubação nitrogenada apresentam valores maiores que a testemunha.

De uma maneira geral, o tratamento 40 dias 100 kg/ha de N apresentou valores médios maiores nos parâmetros estudados.

4.2.5. DIFERENÇA DE CRESCIMENTO

Realizando-se as análises da variância dos dados referentes a diferença de crescimento da planta obteve-se valores de F significativos para tratamentos ao nível de 1% de probabilidade para o total de gemas do colmo e para região das gemas intermediárias e ao nível de 5% de probabilidade para a região das gemas mais novas. No que se refere a região das gemas mais velhas, a análise da variância revelou valor de F não significativo para tratamentos.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação acham-se nos Quadros 22, 23, 24 e 25.

Examinando-se o Quadro 22, referente ao total de gemas do colmo, verifica-se que a média dos tratamentos 40 dias 100 kg/ha de N, mais alta, foi significativamente superior à média da testemunha e dos tratamentos 60 dias 50 kg/ha de N e 20 dias 50 kg/ha de N. Não ocorreram outras diferenças significativas nesta análise.

Quanto a região das gemas intermediárias (Quadro 24) as médias dos tratamentos 40 dias 100 kg/ha de N, mais alta, e 60 dias 100 kg/ha de N foram significativamente superiores a média do tratamento 60 dias 50 kg/ha de N. Não houve outras diferenças significativas nesta análise.

Para a região de gemas mais novas (Quadro 25) a média do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N, mais alta, foi significativamente superior à média do tratamento 60 dias 50 kg/ha de N.

Pode-se observar pelo Quadro 23 que as médias dos tratamentos não diferiram significativamente entre si, pelo teste Tukey, na análise efetuada para região de gemas mais velhas. Entretanto, verifica-se que a média mais alta foi a do tratamento 20 dias 100 kg/ha de N e que exceção feita à média do tratamento 60 dias 50 kg/ha de N, as demais médias dos tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram maiores que a da testemunha.

Destaca-se portanto, em todas as análises, o tratamento 40 dias 100 kg/ha de N, embora na maioria dos

casos não se diferenciassse estatisticamente da testemunha.

4.2.6. PESO DA PARTE AÉREA SECA

Os dados obtidos referentes ao peso da parte aérea seca para o total de gemas do colmo, foram submetidos a análise da variância que revelou valor de F significativo ao nível de 1% de probabilidade para tratamentos. As análises da variância para região das gemas mais velhas, região das gemas intermediárias e região de gemas mais novas revelaram valores de F significativos ao nível de 5% de probabilidade para tratamentos.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação acham-se nos Quadros 26, 27, 28 e 29.

O exame dos Quadros 26 e 29, referentes às médias obtidas para o total de gemas do colmo e para região das gemas mais novas, permite verificar que a média do tratamento 40 dias 100 kg/ha, mais alta, foi significativamente superior às médias dos tratamentos 60 dias 50 kg/ha de N e 20 dias 50 kg/ha de N, as mais baixas.

Examinando-se os Quadros 27 e 28, pode-se constatar que as médias dos tratamentos não diferiram significativamente entre si pelo teste Tukey, nas análises efetuadas para região das gemas mais velhas e para região das gemas intermediárias. Contudo, procedendo-se a um estudo das médias obtidas para região das gemas mais velhas (Quadro 27) verifica-se que a média do tratamento 20 dias

100 kg/ha de N foi a mais alta e que fazendo-se exceção às médias 60 dias 50 kg/ha de N e 20 dias 50 kg/ha de N, as médias dos demais tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram maiores que a testemunha. Para a região de gemas intermediárias (Quadro 28) a média mais alta foi a do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N. Fazendo-se exceção à média do tratamento 60 dias 50 kg/ha de N, as demais foram maiores que a média da testemunha.

De uma maneira geral, nas análises efetuadas o tratamento 40 dias 100 kg/ha de N se destacou apresentando os maiores valores médios

4.3. VARIEDADE CB 49-260

4.3.1. PORCENTAGEM DE EMERGÊNCIA

As análises da variância dos dados referentes a porcentagem de emergência para o total de gemas do colmo, e para gemas de cada uma das três regiões do colmo, revelaram valores de F não significativos para tratamentos.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação acham-se nos Quadros 6, 7, 8 e 9.

Observando-se as médias do total de gemas do colmo, contidas no Quadro 6, verifica-se que o valor mais alto foi o da testemunha e em seguida o do tratamento 20 dias 100 kg/ha de N.

Para a região das gemas mais velhas (Quadro

7) a média da testemunha, a mais alta, foi seguida da média do tratamento 60 dias 50 kg/ha de N.

Quanto a região das gemas intermediárias (Quadro 8) a média do tratamento 20 dias 100 kg/ha de N foi a mais alta, seguida da média da testemunha.

No que se refere a região das gemas mais novas (Quadro 9), a média do tratamento 60 dias 100 kg/ha de N apresentou menor valor sendo todas as demais iguais entre si.

4.3.2. VELOCIDADE DE EMERGÊNCIA

Realizando-se as análises de variância dos dados referentes a velocidade de emergência para o total de gemas do colmo, e para cada uma das regiões, obteve-se valores de F não significativos para tratamentos.

Nos Quadros 10, 11, 12 e 13, encontram-se as médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação.

Efetuada-se uma análise das médias do total de gemas do colmo, da região das gemas mais velhas e da região das gemas intermediárias contidas nos quadros 10, 11, e 12 verifica-se que a média melhor foi a do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N e também que os valores médios dos tratamentos que receberam fertilização nitrogenada, de um modo geral, foram melhores que os da testemunha. No que se refere a região das gemas mais novas (Quadro 13) as médias dos tratamentos 40 dias 50 kg/ha de N, a melhor

e 40 dias 100 kg/ha de N foram melhores que a da testemunha.

4.3.3. ALTURA DA PLANTA TRINTA DIAS APÓS O PLANTIO

Os dados obtidos referentes a altura da planta trinta dias após o plantio do total de gemas do colmo, foram submetidos a análise da variância que revelou valor de F significativo ao nível de 1% de probabilidade para tratamentos. As análises da variância para região das gemas intermediárias e região das gemas mais novas revelaram valores de F significativos ao nível de 5% de probabilidade para tratamentos. Para região das gemas mais velhas a análise da variância revelou valor de F não significativo para tratamentos.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação acham-se nos Quadros 14, 15, 16 e 17.

Examinando-se o Quadro 14, referente ao total de gemas do colmo, verifica-se que as médias dos tratamentos 40 dias 100 kg/ha de N, mais alta, e 60 dias 100 kg/ha de N foram significativamente superiores à média do tratamento 40 dias 50 kg/ha de N.

Quanto a região das gemas intermediárias (Quadro 16) e região das gemas mais novas (Quadro 17), observa-se que a média do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N, mais alta, foi significativamente superior à média do tratamento 40 dias 50 kg/ha de N.

O exame do Quadro 15 referente a região das gemas mais velhas, permite verificar que as médias dos tratamentos 40 dias 100 kg/ha de N, mais alta, e 20 dias 100 kg/ha de N, embora não significativamente, foram maiores que a testemunha.

4.3.4. ALTURA DA PLANTA QUARENTA DIAS APÓS O PLANTIO

As análises da variância dos dados referentes a altura da planta quarenta dias após o plantio revelaram valor de F significativo para tratamentos, ao nível de 5% de probabilidade, para região das gemas mais velhas e valores de F não significativos para total de gemas do colmo, para região das gemas mais novas e para região das gemas intermediárias.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação acham-se nos Quadros 18, 19, 20 e 21.

O exame do Quadro 19, referente às médias obtidas para a região das gemas mais velhas, permite verificar que a média do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N, mais alta, foi significativamente superior a média do tratamento 20 dias 100 kg/ha de N.

Numa análise das médias do total de gemas do colmo, contidas no Quadro 18 e da região das gemas mais novas (Quadro 21) verifica-se que a média mais alta foi a do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N, situando a testemunha entre as médias mais baixas, sem no entanto, serem estatisticamente diferentes.

Quanto a região das gemas intermediárias (Quadro 20), as médias dos tratamentos 40 dias 100 kg/ha de N, mais alta, e 60 dias 100 kg/ha de N foram maiores que a da testemunha.

4.3.5. DIFERENÇA DE CRESCIMENTO

Realizando-se as análises da variância dos dados referentes a diferença de crescimento da planta obteve-se valor de F significativo ao nível de 5% de probabilidade, para tratamentos, para região das gemas mais velhas e valores de F não significativos, para total de gemas do colmo, região das gemas intermediárias e para região das gemas mais novas.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação acham-se nos Quadros 22, 23, 24 e 25.

Examinando-se o Quadro 23, referente às médias obtidas para região das gemas mais velhas, verifica-se que as médias dos tratamentos 40 dias 100 kg/ha de N, mais alta, e 40 dias 50 kg/ha de N foram significativamente superiores a média do tratamento 20 dias 50 kg/ha de N.

O exame dos Quadros 22, 24 e 25, permite verificar que as médias dos tratamentos pelo teste Tukey não diferiram significativamente entre si nas três análises efetuadas. Num exame dessas médias observa-se que a média do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N foi a mais alta.

4.3.6. PESO DA PARTE AÉREA SECA

Os dados referentes ao peso da parte aérea seca para total de gemas do colmo e para região das gemas intermediárias submetidos a análise de variância revelaram valores de F significativos ao nível de 1% de probabilidade para tratamentos. As análises da variância para região das gemas mais velhas e para região das gemas mais novas revelaram valores de F não significativos.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação encontram-se nos Quadros 26, 27, 28 e 29.

O exame dos Quadros 26 e 28, referentes as médias obtidas para o total de gemas do colmo e para região das gemas intermediárias, permite verificar que as médias dos tratamentos 60 dias 100 kg/ha de N, mais alta, e 40 dias 100 kg/ha de N foram significativamente superiores às médias dos tratamentos 40 dias 50 kg/ha de N e 20 dias 100 kg/ha de N.

Apesar da análise da variância ter revelado valor de F não significativo para tratamentos da região das gemas mais novas (Quadro 29), houve diferenças significativas entre as médias dos tratamentos 40 dias 100 kg/ha de N, mais alta e a do tratamento 40 dias 50 kg/ha de N mais baixa, pelo teste Tukey.

Quanto a região das gemas mais velhas (Quadro 27) a média do tratamento 60 dias 100 kg/ha de N foi a mais alta. Fazendo-se exceção a média do tratamento 20 dias

100 kg/ha de N, as médias dos demais tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram maiores, não significativamente, do que a média da testemunha.

4.4. VARIEDADE CB 40-69

4.4.1. PORCENTAGEM DE EMERGÊNCIA

As análises da variância dos dados referentes a porcentagem de emergência do total de gemas do colmo, da região das gemas mais velhas, da região das gemas intermediárias e da região das gemas mais novas, revelaram valores de F não significativos para tratamentos.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação acham-se nos Quadros 6, 7, 8 e 9, respectivamente.

Numa análise das médias do total de gemas do colmo e da região das gemas mais velhas, contidas nos Quadros 6 e 7, verifica-se que a média mais alta foi a do tratamento 60 dias 50 kg/ha de N e de uma maneira geral as médias dos demais tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram maiores que a média da testemunha.

Para a região das gemas intermediárias (Quadro 8) a média mais alta foi a da testemunha e em seguida a do tratamento 60 dias 100 kg/ha de N.

Quanto a região das gemas mais novas (Quadro 9), as médias mais altas foram as da dose 50 kg/ha de N aos 60, 40 e 20 dias antes do corte e a do tratamento 40

dias 100 kg/ha de N, de valores iguais entre si.

4.4.2. VELOCIDADE DE EMERGÊNCIA

Realizando-se as análises da variância dos dados de velocidade de emergência da planta obteve-se valor de F significativo para tratamentos, ao nível de 5% de probabilidade, para total de gemas do colmo e valores de F não significativos para região das gemas mais velhas, para região das gemas intermediárias e para região das gemas mais novas.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação acham-se nos Quadros 10, 11, 12 e 13, respectivamente.

Examinando-se os mencionados quadros, pode-se observar que as médias dos tratamentos pelo teste Tukey não diferiram significativamente entre si, e que as médias do tratamento 60 dias 50 kg/ha de N esteve entre as melhores.

4.4.3. ALTURA DA PLANTA TRINTA DIAS APÓS O PLANTIO

Os dados obtidos referentes a altura da planta trinta dias após o plantio submetidos a análise de variância, revelou valor de F significativo para tratamentos ao nível de 5% de probabilidade apenas para a região das gemas mais novas.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação encontram-se

nos Quadros 14, 15, 16 e 17.

Examinando-se os mencionados quadros, pode-se constatar que as médias dos tratamentos pelo teste Tukey não diferiram significativamente entre si, nas quatro análises efetuadas, apesar da análise da variância ter revelado valor de F significativo para região das gemas mais novas.

Analisando-se as médias contidas nesses quadros constata-se que os maiores valores médios foram obtidos para os tratamentos 60 dias 50 kg/ha de N e 20 dias 50 kg/ha de N.

4.4.4. ALTURA DA PLANTA QUARENTA DIAS APÓS O PLANTIO

As análises da variância dos dados referentes a altura da planta quarenta dias após o plantio, do total de gemas do colmo, da região das gemas mais velhas, da região das gemas intermediárias e da região das gemas mais novas, revelaram valores de F não significativos para tratamentos.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação acham-se nos Quadros 18, 19, 20 e 21.

Numa análise dos quadros que contêm as médias do total de gemas do colmo, as das regiões das gemas intermediárias e as das gemas mais novas revelam que a média mais alta foi a do tratamento 60 dias 50 kg/ha de N. Quanto a região das gemas mais velhas (Quadro 19) as mé-

dias mais altas foram as dos tratamentos 60 dias 100 kg/ha de N e 60 dias 50 kg/ha de N.

4.4.5. DIFERENÇA DE CRESCIMENTO

Realizando-se as análises da variância dos dados referentes a diferença de crescimento da planta tanto para total de gemas do colmo como para as três regiões, obteve-se valores de F não significativos para tratamentos.

Nos Quadros 22, 23, 24 e 25, encontram-se as médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação.

Observando-se os Quadros 22, 24 e 25 verifica-se que também o tratamento 60 dias 50 kg/ha de N apresentou médias mais altas para o total de gemas do colmo e para regiões das gemas intermediárias e das gemas mais novas.

Para região das gemas mais velhas (Quadro 23) a média mais alta foi a do tratamento 60 dias 100 kg/ha de N e em seguida a do tratamento 60 dias 50 kg/ha de N.

4.4.6. PESO DA PARTE AÉREA SECA

Os dados obtidos referentes ao peso da parte aérea seca obtidos para total de gemas do colmo e para região das gemas mais novas, submetidos a análise da variância revelaram valores de F significativos ao nível de 1% de probabilidade para tratamentos. A análise da variância pa-

ra região das gemas mais velhas revelou valor de F significativo ao nível de 5% de probabilidade para tratamentos. Para a região das gemas intermediárias a análise da variância revelou valor de F não significativo para tratamentos.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação acham-se nos Quadros 26, 27, 28 e 29.

Examinando-se o Quadro 26, referente ao total de gemas do colmo, nota-se que as médias dos tratamentos 60 dias 50 kg/ha de N, mais alta, 60 dias 100 kg/ha de N e 20 dias 50 kg/ha de N foram significativamente superiores a média do tratamento 40 dias 50 kg/ha de N.

Pode-se observar nos Quadros 27, 28 e 29 que as médias dos tratamentos pelo teste Tukey não diferiram significativamente entre si, nas três análises efetuadas, apesar da análise da variância ter revelado valores de F significativos para região das gemas mais velhas e região das gemas mais novas.

Numa análise das médias das região das gemas mais velhas (Quadro 27), verifica-se que a média mais alta foi a do tratamento 60 dias 100 kg/ha de N e em seguida a do tratamento 60 dias 50 kg/ha de N.

Quanto a região das gemas intermediárias (Quadro 28) as médias dos tratamentos 60 dias 50 kg/ha de N, mais alta, e 60 dias 100 kg/ha de N foram maiores que a da testemunha.

Para a região das gemas mais novas (Quadro

29) a média mais alta foi a do tratamento 20 dias 50 kg/ha de N em em seguida a do tratamento 60 dias 50 kg/ha de N. Todas as médias dos tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram maiores que a média da testemunha.

4.5. VARIEDADE IAC 52-326

4.5.1. PORCENTAGEM DE EMERGÊNCIA

As análises da variância dos dados referentes a porcentagem de emergência da planta do total de gemas do colmo, da região das gemas mais velhas, da região das gemas intermediárias e da região das gemas mais novas, revelaram valores de F não significativos para tratamentos.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação acham-se nos Quadros 6, 7, 8 e 9, respectivamente.

Efetúando-se uma análise das médias do total de gemas do colmo, contidas no Quadro 6, verifica-se que a média do tratamento 20 dias 50 kg/ha de N foi a mais alta e em seguida a da testemunha.

Para a região das gemas mais velhas (Quadro 7) as médias dos tratamentos 60 dias 100 kg/ha de N, mais alta, e 20 dias 50 kg/ha de N, foram maiores que a da testemunha.

Quanto a região das gemas intermediárias (Quadro 8) a média mais alta foi a da testemunha e em seguida a do tratamento 20 dias 50 kg/ha de N.

Para a região das gemas mais novas (Quadro 9) as médias dos tratamentos 20 dias 50 kg/ha de N e 20 dias 100 kg/ha de N, mais altas e iguais entre si, foram maiores do que a testemunha.

4.5.2. VELOCIDADE DE EMERGÊNCIA

Realizando-se as análises da variância dos dados de velocidade de emergência da planta obteve-se valor de F significativos para tratamentos, ao nível de 5% de probabilidade, para região das gemas mais novas, e valores de F não significativos para total de gemas do colmo, para região das gemas mais velhas e para região das gemas intermediárias.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação acham-se nos Quadros 10, 11, 12 e 13.

Examinando-se os mencionados quadros, pode-se constatar que as médias dos tratamentos pelo teste Tukey não diferiram significativamente entre si, nas quatro análises efetuadas, apesar da análise da variância ter revelado valor de F significativo para região das gemas mais novas.

Numa análise das médias do total de gemas do colmo, contidas no Quadro 6, verifica-se que as médias dos tratamentos 20 dias 100 kg/ha de N, a melhor, 40 dias 100 kg/ha de N e 60 dias 50 kg/ha de N foram melhores que a da testemunha.

Quanto a região das gemas mais velhas (Quadro 7) a média do tratamento 60 dias 50 kg/ha de N, foi a melhor, em seguida a da testemunha e a do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N.

Para a região das gemas intermediárias (Quadro 8) a média do tratamento 20 dias 100 kg/ha de N, foi a melhor e em seguida a da testemunha.

No que se refere a região das gemas mais novas (Quadro 9) as médias dos tratamentos 20 dias 100 kg/ha de N, a melhor, 40 dias 100 kg/ha de N e 60 dias 100 kg/ha de N foram melhores que a da testemunha.

4.5.3. ALTURA DA PLANTA TRINTA DIAS APÓS O PLANTIO

Os dados obtidos referentes a altura da planta trinta dias após o plantio, do total de gemas do colmo, submetidos a análise de variância revelou valor de F significativo ao nível de 5% de probabilidade para tratamentos. As análises da variância para região das gemas mais velhas, para região das gemas intermediárias e região das gemas mais novas revelaram valores de F não significativos para tratamentos.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação encontram-se nos Quadros 14, 15, 16 e 17.

Examinando-se o Quadro 14, referente ao total de gemas do colmo verifica-se que a média do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N, mais alta, foi significativamente

te superior à média do tratamento 60 dias 100 kg/ha de N. Não ocorreram outras diferenças significativas nesta análise. Contudo observando-se as médias obtidas verifica-se que entre as médias dos tratamentos que receberam adubação nitrogenada, apenas a do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N foi maior que a média da testemunha.

Efetuando-se um estudo das médias obtidas para a região das gemas mais velhas (Quadro 15) verifica-se que a média do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N, mais alta, e 60 dias 50 kg/ha de N foram maiores que a média da testemunha.

Para a região das gemas intermediárias (Quadro 16) as médias dos tratamentos 40 dias 100 kg/ha de N, mais alta, e 20 dias 100 kg/ha de N foram maiores que a média da testemunha.

Quanto a região das gemas mais novas (Quadro 17) a média do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N foi a mais alta e em seguida a da testemunha.

Desse modo verifica-se que para altura das plantas aos trinta dias de idade da variedade IAC 52-326, há um destaque maior para o tratamento 40 dias 100 kg/ha de N.

4.5.4. ALTURA DA PLANTA QUARENTA DIAS APÓS O PLANTIO

As análises da variância dos dados referentes a altura da planta quarenta dias após o plantio revelaram valores de F significativos, ao nível de 1% de probabi

lidade, para tratamentos, para região das gemas mais novas e ao nível de 5% de probabilidade, para tratamentos, para total de gemas do colmo, para região das gemas mais velhas e para região das gemas intermediárias.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação acham-se nos Quadros 18, 19, 20 e 21.

O exame do Quadro 19, referente às médias obtidas para a região das gemas mais velhas, permite verificar que a média do tratamento 60 dias 50 kg/ha de N, mais alta, foi significativamente superior à média do tratamento 40 dias 50 kg/ha de N. Não houve outras diferenças significativas entre os tratamentos. Contudo, fazendo-se um estudo nas médias obtidas, verifica-se que apenas as médias de tratamento 60 dias 50 kg/ha de N e 40 dias 100 kg/ha de N foram maiores, não significativamente que a média da testemunha.

Quanto a região das gemas mais novas (Quadro 21) as médias dos tratamentos 20 dias 100 kg/ha de N, mais alta e 40 dias 100 kg/ha de N foram significativamente superiores à média do tratamento 20 dias 50 kg/ha de N. Não ocorreram outras diferenças significativas nesta análise. Contudo, fazendo-se um estudo nas médias obtidas, verifica-se que as médias 20 dias 100 kg/ha de N e 40 dias 100 kg/ha de N foram maiores, não significativamente que a média da testemunha.

Examinando-se os Quadros 18 e 20 pode - se

constatar que as médias dos tratamentos não diferiram significativamente entre si pelo teste Tukey, nas análises efetuadas para total de gemas do colmo e para região de gemas intermediárias, apesar da análise da variância ter revelado valor de F significativo para ambos os casos. Contudo, procedendo-se um estudo das médias obtidas para total de gemas do colmo (Quadro 18) verifica-se que a média dos tratamentos 40 dias 100 kg/ha de N, mais alta, 20 dias 100 kg/ha de N e 60 dias 50 kg/ha de N foram maiores que a média das testemunhas.

Quanto a região de gemas intermediárias (Quadro 20) fazendo-se exceção às médias dos tratamentos 20 dias 50 kg/ha de N e 60 dias 100 kg/ha de N, as médias dos demais tratamentos foram maiores que a média da testemunha. A média mais alta foi a do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N.

Nas análises efetuadas nos Quadros 18 e 20 também fica realçado o tratamento 40 dias 100 kg/ha de N com valores médios mais altos.

4.5.5. DIFERENÇA DE CRESCIMENTO

Realizando-se as análises da variância dos dados referentes à diferença de crescimento da planta obtiveram-se valores de F significativos ao nível de 1% de probabilidade, para tratamentos, para região das gemas mais velhas e para região das gemas mais novas e ao nível de 5% de probabilidade, para tratamentos, para total de gemas do colmo e para região das gemas intermediárias.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação acham-se nos Quadros 22, 23, 24 e 25, respectivamente.

Examinando-se o Quadro 23 referente a região das gemas mais velhas, verifica-se que a média do tratamento 60 dias 50 kg/ha de N, mais alta, foi significativamente superior às médias dos tratamentos 20 dias 50 kg/ha de N e 40 dias 50 kg/ha de N. Pelo mesmo quadro, pode-se constatar que a média do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N foi significativamente superior à média do tratamento 40 dias 50 kg/ha de N. Não ocorreram outras diferenças significativas nesta análise. Entretanto, em um estudo das médias obtidas verifica-se que as médias dos tratamentos 60 dias 50 kg/ha de N e 40 dias 100 kg/ha de N foram maiores não significativamente que a média da testemunha.

Quanto a região de gemas mais novas (Quadro 25) a média do tratamento 20 dias 100 kg/ha de N, mais alta, foi significativamente superior às médias dos tratamentos 40 dias 50 kg/ha de N e 20 dias 50 kg/ha de N. Ainda pelo mesmo quadro pode-se constatar que a média do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N foi significativamente superior a média do tratamento 20 dias 50 kg/ha de N.

Não houve outras diferenças significativas nesta análise. Contudo, fazendo-se um estudo das médias obtidas verifica-se que as médias dos tratamentos 20 dias 100 kg/ha e 40 dias 100 kg/ha foram maiores que a média da testemunha.

Pelos Quadros 22 e 24 pode-se observar que

as médias dos tratamentos não diferiram significativamente entre si pelo teste Tukey, nas análises efetuadas para total de gemas do colmo e para região das gemas intermediárias.

Entretanto, em um estudo das médias obtidas tanto para total de gemas do colmo como para região de gemas intermediárias, verifica-se que a média do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N foi a mais alta.

4.5.6. PESO DA PARTE AÉREA SECA

Os dados obtidos referentes ao peso da parte aérea seca do total de gemas do colmo, da região das gemas mais velhas, da região das gemas intermediárias e da região das gemas mais novas, foram submetidos a análise de variância que revelou valor de F não significativos para tratamentos.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação encontram-se nos Quadros 26, 27, 28 e 29.

Efetuando-se uma análise das médias do total de gemas do colmo, contidas no Quadro 26, verifica-se que as médias que receberam adubação nitrogenada foram maiores que a média da testemunha.

Quanto a região das gemas mais velhas (Quadro 27) nota-se que fazendo-se exceção às médias dos tratamentos 40 dias 50 kg/ha de N e 60 dias 100 kg/ha de N, as médias dos demais tratamentos que receberam adubação nitro

genada foram maiores que a média da testemunha.

Para a região das gemas intermediárias (Quadro 28), constata-se que fazendo-se exceção à média do tratamento 60 dias 100 kg/ha de N, as médias dos demais tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram maiores que a média da testemunha.

No que se refere a região das gemas mais novas (Quadro 29) verifica-se que fazendo-se exceção às médias dos tratamentos 60 dias 50 kg/ha de N e 60 dias 100 kg/ha de N, as médias dos demais tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram maiores que a média da testemunha.

Nas quatro análises efetuadas, a média mais alta foi a do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N.

4.6. VARIEDADE IAC 50-134

4.6.1. PORCENTAGEM DE EMERGÊNCIA

As análises da variância dos dados referentes a porcentagem de emergência da planta do total de gemas do colmo, da região das gemas mais velhas, da região das gemas intermediárias e da região das gemas mais novas, revelaram valores de F não significativos para tratamentos.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação acham-se nos Quadros 6, 7, 8 e 9, respectivamente.

Numa análise das médias do total de gemas

do colmo, contidas no Quadro 6, verifica-se que a média - mais alta foi a do tratamento 40 dias 50 kg/ha de N e que as médias dos tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram maiores que a da testemunha.

Para a região das gemas mais velhas (Quadro 7) as médias dos tratamentos 60 dias 100 kg/ha de N e 40 dias 50 kg/ha de N foram as mais altas e iguais entre si. Pode-se verificar ainda pelo mesmo quadro que as médias dos tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram maiores que a da testemunha.

Quanto a região das gemas intermediárias - (Quadro 8) a média mais alta foi a do tratamento 20 dias 100 kg/ha de N e em seguida a testemunha.

No que se refere a região das gemas mais novas (Quadro 9) as médias mais altas foram as dos tratamentos 40 dias 50 kg/ha de N, 40 dias 100 kg/ha de N, 20 dias 50 kg/ha de N, 20 dias 100 kg/ha de N e a da testemunha, que revelaram valores iguais entre si.

4.6.2. VELOCIDADE DE EMERGÊNCIA

Realizando-se as análises da variância dos dados referentes a velocidade de emergência da planta do total de gemas do colmo, da região das gemas mais velhas, da região das gemas intermediárias e da região das gemas mais novas, obteve-se valores de F não significativos para tratamentos.

Nos Quadros 10, 11, 12 e 13 encontram-se as

médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação.

Efetuada-se uma análise das médias do total de gemas do colmo, contidas no Quadro 10, verifica-se que a melhor média foi a do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N e em seguida a da testemunha.

Para região das gemas mais velhas (Quadro 11) a melhor média foi a da testemunha e em seguida as dos tratamentos 60 dias 50 kg/ha de N e 40 dias 100 kg/ha de N.

Quanto a região das gemas intermediárias (Quadro 12) as médias dos tratamentos 40 dias 100 kg/ha de N, a melhor, 20 dias 100 kg/ha de N e 60 dias 100 kg/ha de N foram melhores que a da testemunha.

No que se refere a região das gemas mais novas (Quadro 13) as médias dos tratamentos 40 dias 100 kg/ha de N, a melhor, e 20 dias 50 kg/ha de N foram melhores que a da testemunha.

De uma maneira geral, numa análise conjunta desses dados verifica-se que as melhores médias foram as do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N.

4.6.3. ALTURA DA PLANTA TRINTA DIAS APÓS O PLANTIO

Os dados obtidos referentes a altura da planta, trinta dias após o plantio, do total de gemas do colmo e da região das gemas intermediárias submetidos a análise da variância revelaram valores de F significativos ao ní-

vel de 5% de probabilidade para tratamentos. A análise da variância para região das gemas mais velhas e região das gemas mais novas revelaram valores de F não significativos para tratamentos.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação encontram-se nos Quadros 14, 15, 16 e 17.

Examinando-se os mencionados quadros, pode-se constatar que as médias dos tratamentos pelo teste Tukey não diferiram significativamente entre si, nas quatro análises efetuadas, apesar da análise da variância ter revelado valor de F significativo para total de gemas do colmo e para região das gemas intermediárias.

Numa análise das médias do total de gemas do colmo, contidas no Quadro 14, verifica-se que as médias dos tratamentos 40 dias 100 kg/ha de N, mais alta, e 20 dias 100 kg/ha de N, foram maiores que a da testemunha.

No que se refere a região das gemas mais velhas (Quadro 15) a média mais alta foi a do tratamento 20 dias 100 kg/ha de N. Pode-se verificar também pelo mesmo quadro que as médias dos tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram maiores que a da testemunha.

Para a região das gemas intermediárias (Quadro 16) a média do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N foi a mais alta e em seguida a da testemunha.

Quanto a região das gemas mais novas (Quadro 17) constata-se que a média mais alta foi a do trata-

mento 20 dias 100 kg/ha de N.

Em resumo, os maiores valores médios obtidos estão relacionados à dose de 100 kg/ha de N aplicada aos 20 e 40 dias antes do corte da muda.

4.6.4. ALTURA DA PLANTA QUARENTA DIAS APÓS O PLANTIO

As análises da variância dos dados referentes a altura da planta quarenta dias após o plantio revelaram valores de F significativos para tratamentos, ao nível de 5% de probabilidade para região das gemas intermediárias, e valor de F não significativos para colmo inteiro e para região das gemas mais velhas e para região das gemas mais novas.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação acham-se nos Quadros 18, 19, 20 e 21.

Num estudo das médias do total de gemas do colmo, contidas no Quadro 18 verifica-se que a média do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N foi a mais alta e em seguida a da testemunha.

Para a região das gemas mais velhas (Quadro 19) as médias dos tratamentos 60 dias 50 kg/ha de N, mais alta, 40 dias 100 kg/ha de N e 20 dias 100 kg/ha de N foram maiores não significativamente que a da testemunha.

Quanto a região das gemas mais novas (Quadro 21) as médias dos tratamentos 40 dias 100 kg/ha de N, mais alta, 20 dias 50 kg/ha de N e 20 dias 100 kg/ha de N

foram maiores não significativamente que a média da testemunha.

Examinando-se o Quadro 20 referente a região de gemas intermediárias, verifica-se que a média do tratamento 40 dias 100 kg/ha, mais alta, foi significativamente superior a média do tratamento 20 dias 50 kg/ha de N.

Numa análise geral dos dados, verifica-se um desta ue maior para o tratamento 40 dias 100 kg/ha de N.

4.6.5. DIFERENÇA DE CRESCIMENTO

Realizando-se as análises da variância dos dados referentes a diferença de crescimento da planta do total de gemas do colmo, da região das gemas mais velhas, da região das gemas intermediárias e da região das gemas mais novas, obteve-se valores de F não significativos para tratamentos.

Nos Quadros 22, 23, 24 e 25 encontra-se as médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação.

Num estudo das médias do total de gemas do colmo, contidas no Quadro 22, verifica-se que a média do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N foi mais alta e em seguida a da testemunha.

Para a região das gemas mais velhas (Quadro 23) as médias dos tratamentos 60 dias 50 kg/ha de N, mais alta, e 40 dias 100 kg/ha de N foram maiores que a da testemunha.

Quanto a região das gemas mais novas (Quadro 25) as médias dos tratamentos 40 dias 100 kg/ha de N, mais alta, 20 dias 50 kg/ha de N e 20 dias 100 kg/ha de N foram maiores que a média da testemunha.

Examinando-se o Quadro 24, referente a região das gemas intermediárias, verifica-se que a média do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N, mais alta, foi significativamente superior a média do tratamento 20 dias 50 kg/ha de N, apesar da análise da variância ter revelado valor de F não significativo para tratamentos.

Não houve outras diferenças significativas nesta análise. Entretanto, fazendo-se um estudo das médias verifica-se que entre as médias que receberam adubação nitrogenada, apenas a média do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N foi maior, não significativamente, que a média da testemunha.

Na análise geral da diferença de crescimento, novamente verifica-se um destaque maior para o tratamento 40 dias 100 kg/ha de N.

4.6.6. PESO DA PARTE AÉREA SECA

Os dados obtidos referentes ao peso da parte aérea seca para total de gemas do colmo e para região das gemas intermediárias, submetidos a análise da variância revelaram valores de F significativos ao nível de 1% de probabilidade para tratamentos. A análise da variância para região das gemas mais velhas e para região das gemas

mais novas revelaram valores de F não significativos para tratamentos.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação acham-se nos Quadros 26, 27, 28 e 29.

Examinando-se o Quadro 26, referente ao total de gemas, verifica-se que a média do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N, mais alta, foi significativamente superior as médias dos tratamentos 40 dias 50 kg/ha de N, 20 dias 50 kg/ha de N e 20 dias 100 kg/ha de N.

Quanto a região das gemas intermediárias (Quadro 28), a média do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N, mais alta, foi significativamente superior às médias dos tratamentos 40 dias 50 kg/ha de N e 20 dias 50 kg/ha de N.

Efetuando-se um estudo das médias para região das gemas mais velhas (Quadro 27) verifica-se que as médias dos tratamentos 40 dias 100 kg/ha de N e 60 dias 100 kg/ha de N, mais altas, foram maiores que a média da testemunha. Para a região das gemas mais velhas, as médias dos tratamentos 40 dias 100 kg/ha de N, mais alta, e 40 dias 50 kg/ha de N foram maiores que a média da testemunha. Portanto, nas análises realizadas verificou-se um destaque maior para o tratamento 40 dias 100 kg/ha de N.

4.7. VARIEDADE NA 56-62

4.7.1. PORCENTAGEM DE EMERGÊNCIA

As análises da variância dos dados referen-

tes a porcentagem de emergência do total de gemas do colmo, da região das gemas mais velhas, da região das gemas intermediárias e da região das gemas mais novas, revelaram valores de F não significativos para tratamentos.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação acham-se nos Quadros 6, 7, 8 e 9.

Numa análise das médias do total de gemas do colmo e da região das gemas mais velhas, contidas nos Quadros 6 e 7, verifica-se que a média mais alta foi a do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N. Fazendo-se exceção às médias dos tratamentos 20 dias 50 kg/ha de N e 100 kg/ha de N, as médias dos demais tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram maiores que a média da testemunha.

Quanto a região das gemas intermediárias (Quadro 8) as médias dos tratamentos 40 dias 100 kg/ha de N, mais alta, 60 dias 100 kg/ha de N e 60 dias 50 kg/ha de N foram maiores que a média da testemunha.

Para região das gemas mais novas (Quadro 9) as médias dos tratamentos 60 dias 50 kg/ha de N, 40 dias 100 kg/ha de N e 20 dias 100 kg/ha de N, mais altas e iguais entre si, foram maiores que a da testemunha.

4.7.2. VELOCIDADE DE EMERGÊNCIA

Realizando-se as análises da variância dos dados referentes a velocidade de emergência do total de gemas do colmo, da região das gemas mais velhas, da região -

das gemas intermediárias e da região das gemas mais novas, obteve-se valores de F não significativos para tratamentos.

Nos Quadros 10, 11, 12 e 13, encontram-se as médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação.

Em uma análise das médias do total de gemas do colmo, contidas no Quadro 10, verifica-se que as médias 40 dias 100 kg/ha de N, a melhor, 40 dias 50 kg/ha de N e 60 dias 50 kg/ha de N foram melhores que a da testemunha.

No que se refere a região das gemas mais velhas (Quadro 11) a melhor média foi a do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N. Fazendo-se exceção à média do tratamento - 40 dias 50 kg/ha de N, as médias dos demais tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram melhores que o da testemunha.

Quanto a região das gemas intermediárias - (Quadro 12) a melhor média foi a do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N. Fazendo-se exceção a média do tratamento 20 dias 50 kg/ha de N, as médias dos demais tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram melhores que a da testemunha.

No que se refere a região das gemas mais novas (Quadro 13) a melhor média foi a do tratamento 40 dias 50 kg/ha de N e em seguida a da testemunha.

Portanto, a exceção deste último caso, o tratamento 40 dias 100 kg/ha de N se destacou por apresentar melhores médias.

4.7.3. ALTURA DA PLANTA TRINTA DIAS APÓS O PLANTIO

Os dados obtidos referentes a altura da planta trinta dias após o plantio do total de gemas do colmo e da região das gemas intermediárias, submetidos a análise de variância revelaram valores de F significativos ao nível de 1% de probabilidade para tratamentos. A análise de variância para região das gemas mais velhas e região das gemas mais novas revelaram valores de F não significativos para tratamentos.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação encontram-se nos Quadros 14, 15, 16 e 17.

Examinando-se o Quadro 14, referente ao total de gemas do colmo verifica-se que as médias dos tratamentos 40 dias 100 kg/ha de N, mais alta, e 60 dias 50 kg/ha de N foram significativamente superiores a média do tratamento 60 dias 100 kg/ha de N.

Quanto a região das gemas intermediárias (Quadro 16), as médias dos tratamentos 40 dias 100 kg/ha de N, mais alta e 20 dias 100 kg/ha de N foram significativamente superiores a média do tratamento 60 dias 100 kg/ha de N.

Examinando-se os Quadros 15 e 17, pode-se constatar que as médias dos tratamentos pelo teste Tukey não diferiram significativamente entre si, nas duas análises efetuadas.

Num estudo das médias da região das gemas

mais velhas, contidas no Quadro 15, verifica-se que as médias dos tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram maiores que a média da testemunha.

No que se refere a região das gemas mais novas (Quadro 17), nota-se que com exceção da média do tratamento 60 dias 50 kg/ha de N, as médias dos demais tratamentos foram maiores que a média da testemunha.

Para as duas últimas análises, a média do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N foi a mais alta.

4.7.4. ALTURA DA PLANTA QUARENTA DIAS APÓS O PLANTIO

As análises da variância dos dados referentes a altura da planta, quarenta dias após o plantio do total de gemas do colmo, da região das gemas mais velhas, da região das gemas intermediárias e da região das gemas mais novas, revelaram valores de F não significativos para tratamentos.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação acham-se nos Quadros 18, 19, 20 e 21.

Efetuando-se uma análise das médias do total de gemas do colmo, contidas no Quadro 18, verifica-se que a média mais alta foi a do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N e que fazendo-se exceção às médias dos tratamentos 60 dias 100 kg/ha de N e 40 dias 50 kg/ha de N, as médias dos demais tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram maiores que a média da testemunha.

Para a região das gemas mais velhas (Quadro 19), as médias dos tratamentos 40 dias 100 kg/ha de N, mais alta, 60 dias 50 kg/ha de N e 60 dias 100 kg/ha de N foram maiores que a média da testemunha.

Quanto a região das gemas intermediárias (Quadro 20) verifica-se que, as médias dos tratamentos 40 dias 100 kg/ha de N, mais alta, 20 dias 100 kg/ha de N e 60 dias 50 kg/ha de N foram maiores que a média da testemunha.

No que se refere a região das gemas mais novas (Quadro 21) nota-se que a média mais alta foi a do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N e que fazendo-se exceção às médias dos tratamentos 60 dias 100 kg/ha de N e 60 dias 50 kg/ha de N, as médias dos demais tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram maiores que a média da testemunha.

4.7.5. DIFERENÇA DE CRESCIMENTO

Realizando-se as análises da variância dos dados referentes à diferença de crescimento da planta do total de gemas do colmo, da região das gemas mais velhas, da região das gemas intermediárias e da região das gemas mais novas, obteve-se valores de F não significativos para tratamentos.

Nos Quadros 22, 23, 24 e 25, encontram-se as médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação.

Numa análise das médias do total de gemas, contidas no Quadro 22, verifica-se que as médias dos trata-

40 dias 100 kg/ha de N, mais alta, 20 dias 50 kg/ha de N e 20 dias 100 kg/ha de N foram maiores que a média da testemunha.

Para a região das gemas intermediárias (Quadro 24) a média mais alta foi a do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N. Fazendo-se exceção às médias obtidas para os tratamentos 20 dias 50 kg/ha de N e 60 dias 100 kg/ha de N, as médias dos demais tratamentos que receberam adubação nitrogenada foram maiores que a média da testemunha.

Quanto a região das gemas mais velhas (Quadro 23) as médias dos tratamentos 40 dias 100 kg/ha de N, mais alta, 60 dias 50 kg/ha de N e 60 dias 100 kg/ha de N foram maiores que a média da testemunha.

Examinando-se o Quadro 25 referente a região das gemas mais novas, verifica-se que a média do tratamento 40 dias 100 kg/ha de N, mais alta, foi significativamente superior à média do tratamento 60 dias 50 kg/ha de N apesar da análise de variância ter revelado valor de F não significativo para tratamentos. Não houve outras diferenças significativas nesta análise. Contudo fazendo-se um estudo das médias, verifica-se que as médias dos tratamentos 40 dias 100 kg/ha de N e 20 dias 100 kg/ha de N foram maiores, não significativamente, do que a da testemunha.

4.7.6. PESO DA PARTE AÉREA SECA

Os dados obtidos referentes ao peso da parte aérea seca para total de gemas do colmo e para região -

das gemas intermediárias, submetidos à análise de variância revelaram valores de F significativos ao nível de 5% de probabilidade para tratamentos. A análise da variância para região das gemas mais velhas e para região das gemas mais novas revelaram de F não significativos para tratamentos.

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação encontram-se nos Quadros 26, 27, 28 e 29.

Examinando-se o Quadro 26, referente ao total de gemas do colmo, verifica-se que a média do tratamento 20 dias 100 kg/ha de N, mais alta, foi significativamente superior à média do tratamento 60 dias 100 kg/ha de N. Não houve outras diferenças significativas nesta análise.

Quanto a região das gemas intermediárias (Quadro 28), a média do tratamento 20 dias 100 kg/ha de N, mais alta, foi significativamente superior às médias dos tratamentos 60 dias 100 kg/ha de N e 40 dias 50 kg/ha de N. Não houve outras diferenças significativas nesta análise. Entretanto, efetuando-se um estudo das médias obtidas verifica-se que as médias dos tratamentos 20 dias 100 kg/ha de N, 40 dias 100 kg/ha de N e 20 dias 50 kg/ha de N foram maiores, não significativamente, que a média da testemunha.

Num estudo das médias da região das gemas mais velhas contidas no Quadro 27, verifica-se que a média do tratamento 20 dias 100 kg/ha de N foi a mais alta e que com exceção das médias dos tratamentos 40 dias 50 kg/ha de N e 60 dias 100 kg/ha de N, as médias dos demais tratamen-

tos que receberam adubação nitrogenada foram maiores que a média da testemunha.

Quanto a região das gemas mais novas (Quadro 29), a média do tratamento 20 dias 100 kg/ha de N foi a mais alta. Todas as médias que receberam adubação nitrogenada foram maiores que a média da testemunha.

Portanto, numa análise geral, o tratamento 20 dias 100 kg/ha de N revelou maiores médias para peso da parte aérea seca da variedade NA 56-62.

QUADRO 6. Cana-de-açúcar - Médias da porcentagem de emergência da planta, do total de gemas do colmo (x= arc sen $\sqrt{\%}$).

Tratamentos		Variedades									
Dias*	Doses**	CB 41-76	CB 41-14	CB 49-260	CB 40-69	IAC 52-326	IAC 50-134	NA 56-62			
60	50	69,59	86,26	60,93	82,25	66,77	76,10	80,05			
60	100	77,41	72,02	53,23	75,10	75,17	74,00	78,86			
40	50	68,47	86,12	61,87	78,96	71,54	85,61	72,82			
40	100	81,62	78,10	64,92	75,74	66,44	74,29	86,59			
20	50	75,85	90,00	66,17	68,01	76,40	78,58	63,59			
20	100	86,38	81,14	70,29	73,18	70,07	85,39	68,48			
	Testemunha	86,49	77,55	70,73	72,04	75,98	73,34	73,88			
D.M.S. 5% (Tukey)		18,89	19,96	19,44	24,12	18,50	25,66	23,64			
C.V. (%)		10,53	10,64	12,91	13,97	11,21	14,27	13,72			

* Número de dias em que foi efetuada a aplicação de nitrogênio antes do corte da cana muda.

** Dose em kg/ha de nitrogênio.

QUADRO 7. Cana-de-açúcar - Médias da porcentagem de emergência da planta, da região das gemas mais velhas do colmo ($\bar{x} = \text{arc sen } \sqrt{\quad}$).

Tratamentos		Variedades							
Dias*	Doses**	CB 41-76	CB 41-14	CB 49-260	CB 40-69	IAC 52-326	IAC 50-134	NA 56-62	
60	50	63,75	90,00	51,51	90,00	52,30	67,50	78,75	
60	100	82,50	73,68	38,81	67,50	81,18	90,00	76,26	
40	50	90,00	90,00	41,25	82,50	58,68	90,00	78,75	
40	100	75,00	78,75	49,87	74,54	60,00	67,50	90,00	
20	50	68,81	90,00	51,38	52,50	72,37	69,93	56,25	
20	100	90,00	90,00	46,31	64,87	60,00	78,75	63,75	
Testemunha		82,50	72,37	56,25	57,37	62,43	62,63	71,25	
D.M.S. 5% (Tukey)		36,95	31,10	43,03	41,38	44,93	51,68	49,83	
C.V. (%)		20,35	16,19	39,05	25,74	30,60	29,88	29,45	

* Número de dias em que foi efetuada a aplicação de nitrogênio antes do corte da cana muda.

** Dose em kg/ha de nitrogênio.

QUADRO 8. Cana-de-açúcar - Médias da porcentagem de emergência da planta, da região das gemas inter-mediárias do colmo ($x = \text{arc sen } \sqrt{\%}$).

Tratamentos		Variedades							
Dias *	Doses **	CB 41-76	CB 41-14	CB 49-260	CB 40-69	IAC 52-326	IAC 50-134	NA 56-62	
60	50	78,36	84,45	61,54	79,65	78,42	83,36	79,58	
60	100	90,00	79,27	79,65	85,13	78,10	79,27	84,45	
40	50	70,67	90,00	65,03	76,32	83,97	83,36	76,14	
40	100	85,39	80,21	69,25	84,45	75,38	83,36	85,39	
20	50	84,82	90,00	70,67	73,93	84,82	83,36	68,71	
20	100	84,82	84,45	90,00	79,96	77,32	90,00	69,82	
Testemunha		90,00	77,32	83,97	90,00	90,00	83,97	77,05	
D.M.S. 5% (Tukey)		27,77	23,93	32,66	26,16	30,05	27,55	28,76	
C.V. (%)		14,47	12,43	19,11	13,98	16,10	14,29	16,18	

* Número de dias em que foi efetuada a aplicação de nitrogênio antes do corte da cana muda.

** Dose em kg/ha de nitrogênio.

QUADRO 9. Cana-de-açúcar - Médias da porcentagem de emergência da planta, da região das gemas mais novas do colmo ($x = \text{arc sen } \sqrt{\%}$).

Tratamentos		Variedades							
Dias*	Doses**	CB 41-76	CB 41-14	CB 49-260	CB 40-69	IAC 52-326	IAC 50-134	NA 56-62	
60	50	82,50	90,00	90,00	90,00	69,93	81,18	90,00	90,00
60	100	82,50	71,25	81,18	82,50	81,18	81,18	82,50	82,50
40	50	66,18	81,18	90,00	90,00	81,18	90,00	82,50	82,50
40	100	90,00	90,00	90,00	90,00	81,18	90,00	90,00	90,00
20	50	82,50	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	75,00	75,00
20	100	90,00	75,00	90,00	81,18	90,00	90,00	90,00	90,00
Testemunha		90,00	90,00	90,00	81,18	81,18	90,00	82,50	82,50
D.M.S. 5% (Tukey)		26,56	29,05	15,33	25,29	36,84	21,67	27,14	27,14
C.V. (%)		13,85	15,05	7,51	12,73	19,51	10,77	13,94	13,94

* Número de dias em que foi efetuada a aplicação de nitrogênio antes do corte da cana muda.

** Dose em kg/ha de nitrogênio.

QUADRO 10. Cana-de-açúcar - Médias da velocidade de emergência da planta, do total de gemas do colmo (x= dias médios).

Tratamentos		Variedades								
Dias*	Doses**	CB 41-76	CB 41-14	CB 49-260	CB 40-69	IAC 52-326	IAC 50-134	NA 56-62		
60	50	8,08	9,46	13,28	10,14	11,03	12,09	7,81		
60	100	8,72	8,89	13,77	11,48	11,45	11,80	7,87		
40	50	8,07	9,10	13,30	11,64	11,84	12,79	7,55		
40	100	8,90	8,77	13,25	11,62	10,45	11,09	7,21		
20	50	8,64	9,27	13,45	10,95	11,61	12,02	7,92		
20	100	9,44	8,73	14,02	11,14	10,15	12,45	8,12		
Testemunha		9,09	9,03	14,19	10,22	11,12	11,73	7,81		
D.M.S. (5%) (Tukey)		1,67	1,84	1,79	1,64	2,18	1,87	1,40		
C.V. (%)		8,35	8,84	5,72	6,48	8,55	6,77	7,84		

* Número de dias em que foi efetuada a aplicação de nitrogênio antes do corte da cana muda.

** Dose em kg/ha de nitrogênio.

QUADRO 11. Cana-de-açúcar - Médias da velocidade de emergência da planta, da região das gemas mais velhas do colmo (\bar{x} = dias médios).

Tratamentos		Variedades									
Dias*	Doses**	CB 41-76	CB 41-14	CB 49-260	CB 40-69	IAC 52-326	IAC 50-134	NA 56-62			
60	50	11,02	12,21	16,64	11,92	10,62	10,37	8,67			
60	100	10,73	10,37	18,00	13,64	12,94	10,50	8,67			
40	50	10,06	11,04	17,37	14,27	12,56	12,67	9,69			
40	100	11,73	11,86	14,37	14,50	11,50	10,62	8,19			
20	50	10,13	11,67	16,12	14,08	12,52	11,50	8,71			
20	100	11,59	11,12	16,62	14,17	11,56	12,42	8,79			
Testemunha		10,01	11,70	17,12	13,50	11,20	7,75	9,35			
D.M.S. 5% (Tukey)		1,98	3,41	3,91	5,06	3,97	5,27	3,22			
C.V. (%)		8,03	12,99	10,24	16,02	14,57	21,15	15,79			

* Número de dias em que foi efetuada a aplicação de nitrogênio antes do corte da cana muda.

** Dose em kg/ha de nitrogênio.

QUADRO 12. Cana-de-açúcar - Médias da velocidade de emergência da planta, da região das gemas interme-
diárias do colmo (x= dias médios).

Tratamentos		Variedades							
Dias*	Doses**	CB 41-76	CB 41-14	CB 49-260	CB 40-69	IAC 52-326	IAC 50-134	NA 56-62	
60	50	7,66	9,26	11,18	9,13	8,46	10,19	7,19	
60	100	9,06	8,53	11,92	10,63	8,89	9,59	7,62	
40	50	7,56	9,03	12,74	10,72	8,94	10,35	7,23	
40	100	8,37	8,55	10,85	11,01	9,42	9,04	6,93	
20	50	8,47	9,08	11,71	9,92	8,67	9,96	7,88	
20	100	9,08	8,31	12,35	10,88	7,03	9,52	7,74	
Testemunha		8,67	9,10	12,12	9,10	8,23	9,80	7,85	
D.M.S. 5% (Tukey)		2,34	2,08	2,46	2,39	2,92	2,17	1,53	
C.V. (%)		12,11	10,22	9,04	10,18	14,91	9,67	8,89	

* Número de dias em que foi efetuada a aplicação de nitrogênio antes do corte da cana muda.

** Dose em kg/ha de nitrogênio.

QUADRO 13. Cana-de-açúcar - Médias da velocidade de emergência da planta, da região das gemas mais novas do colmo (\bar{x} dias médios).

Tratamentos		Variedades									
Dias*	Doses**	CB 41-76	CB 41-14	CB 49-260	CB 40-69	IAC 52-326	IAC 50-134	NA 56-62			
60	50	6,69	7,42	8,91	10,33	9,46	9,68	7,37			
60	100	6,33	6,77	9,46	11,57	8,81	8,96	7,10			
40	50	6,31	7,25	7,35	11,56	9,64	9,70	6,42			
40	100	7,06	6,89	8,35	10,86	7,62	8,33	7,06			
20	50	7,67	7,23	9,83	10,17	9,60	8,62	7,12			
20	100	7,81	6,84	9,12	11,55	7,52	9,39	7,37			
Testemunha		8,49	6,87	8,77	11,23	9,06	8,96	6,77			
D.M.S. (5%) (Tukey)		2,34	0,99	4,54	2,49	2,41	1,91	1,63			
C.V. (%)		14,14	6,11	23,34	9,83	11,91	9,12	10,07			

* Número de dias em que foi efetuada a aplicação de nitrogênio antes do corte da cana muda.

QUADRO 14. Cana-de-açúcar - Médias da altura da planta, do total de gemas do colmo, trinta dias após o plantio (cm).

Tratamentos		Variedades							
Dias*	Doses**	CB 41-76	CB 41-14	CB 49-260	CB 40-69	IAC 52-326	IAC 50-134	NA 56-62	
60	50	13,40	11,46	9,86	12,87	11,14	10,94	11,79	
60	100	13,43	12,29	10,57	12,29	10,60	11,05	10,53	
40	50	13,41	11,70	9,05	11,93	11,30	10,47	11,06	
40	100	13,42	12,61	11,18	11,70	12,10	11,92	12,09	
20	50	11,99	12,06	10,20	12,92	10,90	10,67	11,06	
20	100	12,79	13,68	10,32	12,42	11,35	11,66	13,39	
Testemunha		12,15	12,47	9,90	12,57	11,67	11,31	11,06	
D.M.S. 5% (Tukey)		1,47	1,48	1,32	1,93	1,30	1,45	1,10	
C.V. (%)		4,94	5,23	5,65	6,76	5,01	5,67	4,24	

* Número de dias em que foi efetuada a aplicação de nitrogênio antes do corte da cana muda.

** Dose em kg/ha de nitrogênio.

QUADRO 15. Cana-de-açúcar - Médias da altura da planta, da região das gemas mais velhas, trinta dias após o plantio (cm).

Tratamentos		Variedades							
Dias*	Doses**	CB 41-76	CB 41-14	CB 49-260	CB 40-69	IAC 52-326	IAC 50-134	NA 56-62	
60	50	12,46	10,48	8,92	12,08	11,87	10,75	11,50	
60	100	12,42	11,50	9,25	12,03	9,00	9,87	10,10	
40	50	12,41	11,81	8,75	10,10	10,75	10,50	10,05	
40	100	11,87	11,81	11,12	10,44	12,58	10,50	11,67	
20	50	11,52	11,33	9,00	11,92	11,25	10,42	10,15	
20	100	12,23	12,64	9,75	10,67	10,31	12,00	10,21	
Testemunha		11,73	11,94	9,25	10,92	11,58	9,75	9,92	
D.M.S. 5% (Tukey)		3,31	2,84	2,80	4,15	4,88	3,16	2,43	
C.V. (%)		11,91	10,60	12,90	16,17	19,21	13,03	10,06	

* Número de dias em que foi efetuada a aplicação de nitrogênio antes do corte da cana muda.

** Dose em kg/ha de nitrogênio.

QUADRO 16. Cana-de-açúcar - Médias da altura da planta, da região das gemas intermediárias, trinta dias após o plantio (cm).

Tratamentos		Variedades									
Dias*	Doses**	CB 41-76	CB 41-14	CB 49-260	CB 40-69	IAC 52-326	IAC 50-134	NA 56-62			
60	50	13,86	11,33	10,04	13,40	11,29	10,68	11,88			
60	100	13,97	12,60	10,87	13,09	11,27	11,27	10,83			
40	50	13,77	11,80	9,37	12,17	11,69	10,31	11,41			
40	100	13,95	12,03	11,44	12,17	12,27	12,04	12,18			
20	50	12,28	12,52	10,44	13,40	11,50	10,39	10,98			
20	100	13,13	14,14	10,82	12,71	12,25	11,46	12,16			
Testemunha		12,07	12,96	10,20	12,85	11,87	11,71	11,05			
D.M.S. 5% (Tukey)		2,05	1,84	1,62	2,40	1,47	1,88	1,20			
C.V. (%)		6,71	6,42	6,73	8,13	5,45	7,36	4,53			

* Número de dias em que foi efetuada a aplicação de nitrogênio antes do corte da cana muda.

** Dose em kg/ha de nitrogênio.

QUADRO 17. Cana-de-açúcar - Médias da altura da planta, da região das gemas mais novas, trinta dias após o plantio (cm).

Tratamentos		Variedades									
Dias*	Doses**	CB 41-76	CB 41-14	CB 49-260	CB 40-69	IAC 52-326	IAC 50-134	NA 56-62			
60	50	13,48	12,56	9,53	13,00	10,00	11,96	11,90			
60	100	13,37	12,83	10,46	11,55	10,14	11,50	11,08			
40	50	14,31	11,98	9,10	11,54	10,67	11,00	11,21			
40	100	13,87	13,12	11,27	11,73	11,48	11,96	12,27			
20	50	11,98	12,00	10,44	13,11	10,01	11,75	11,65			
20	100	12,71	14,02	10,33	12,96	10,54	12,37	11,66			
Testemunha		12,83	12,85	9,90	12,93	11,33	11,42	11,12			
D.M.S. 5% (Tukey)		2,03	1,26	1,84	1,85	2,01	1,91	1,33			
C.V. (%)		6,67	4,30	7,90	6,50	8,25	7,08	5,01			

* Número de dias em que foi efetuada a aplicação de nitrogênio antes do corte da cana muda.

** Dose em kg/ha de nitrogênio.

QUADRO 18. Cana-de-açúcar - Médias da altura da planta, do total de gemas do colmo, quarenta dias após o plantio (cm).

Tratamentos		Variedades							
Dias*	Doses**	CB 41-76	CB 41-14	CB 49-260	CB 40-69	IAC 52-326	IAC 50-134	NA 56-62	
60	50	56,15	44,75	40,95	53,47	44,92	43,53	55,55	
60	100	54,96	53,53	42,00	51,07	39,41	44,20	52,72	
40	50	55,73	50,95	38,42	47,01	40,27	40,71	53,49	
40	100	54,64	57,70	44,63	48,18	48,08	49,34	63,35	
20	50	50,58	47,24	40,85	51,86	38,61	43,78	56,10	
20	100	54,16	54,27	39,96	49,98	47,45	44,20	56,73	
Testemunha		48,53	47,83	39,67	51,22	43,12	46,90	55,41	
D.M.S. 5% (Tukey)		9,73	10,82	8,85	7,71	9,67	8,70	12,99	
C.V. (%)		7,90	9,25	9,40	6,65	9,75	8,47	10,05	

* Número de dias em que foi efetuada a aplicação de nitrogênio antes do corte da cana muda.

** Dose em kg/ha de nitrogênio.

QUADRO 19. Cana-de-açúcar - Médias da altura da planta, da região das gemas mais velhas, quarenta dias após o plantio (cm).

Tratamentos		Variedades									
Dias*	Doses**	CB 41-76	CB 41-14	CB 49-260	CB 40-69	IAC 52-326	IAC 50-134	NA 56-62			
60	50	40,54	33,71	28,75	40,94	36,12	41,87	50,81			
60	100	43,58	46,19	30,50	41,60	23,00	38,50	46,54			
40	50	50,25	41,87	32,50	33,31	20,50	33,00	40,35			
40	100	39,42	42,12	35,12	36,75	33,87	40,25	56,62			
20	50	42,31	34,69	28,62	39,17	23,25	36,17	42,12			
20	100	41,19	42,81	20,75	36,00	26,50	39,75	41,08			
Testemunha		45,92	35,19	23,00	35,25	30,67	39,12	42,54			
D.M.S. 5% (Tukey)		15,44	16,66	12,39	19,90	14,83	15,80	16,34			
C.V. (%)		15,49	18,33	18,92	23,02	23,28	17,90	15,74			

* Número de dias em que foi efetuada a aplicação de nitrogênio antes do corte da cana muda.

** Dose em kg/ha de nitrogênio.

QUADRO 20. Cana-de-açúcar - Médias da altura da planta, da região das gemas intermediárias, quarenta dias após o plantio (cm).

Tratamentos	Variedades									
	Dias*	Doses**	CB 41-76	CB 41-14	CB 49-260	CB 40-69	IAC 52-326	IAC 50-134	NA 56-62	
60	50	54,04	42,00	37,94	56,80	46,24	40,68	55,91		
60	100	54,16	55,88	38,41	55,33	38,85	42,85	52,73		
40	50	54,42	50,75	35,12	48,14	42,88	40,11	53,60		
40	100	54,03	58,47	42,25	49,97	52,11	48,97	63,33		
20	50	48,00	48,15	37,92	52,19	41,28	38,67	43,11		
20	100	53,73	56,03	36,69	50,30	50,27	41,35	58,02		
Testemunha		47,45	46,90	38,27	52,09	42,80	45,07	53,88		
D.M.S. 5% (Tukey)		12,45	13,05	10,13	12,31	13,56	9,95	22,85		
C.V. (%)		10,36	11,08	11,56	10,27	13,12	10,17	18,27		

* Número de dias em que foi efetuada a aplicação de nitrogênio antes do corte da cana muda.

** Dose em kg/ha de nitrogênio.

QUADRO 21. Cana-de-açúcar - Médias da altura da planta, da região das gemas mais novas, quarenta dias após o plantio (cm).

Tratamentos		Variedades							
Dias*	Doses**	CB 41-76	CB 41-14	CB 49-260	CB 40-69	IAC 52-326	IAC 50-134	NA 56-62	
60	50	69,37	57,19	46,22	59,42	47,67	51,79	60,45	
60	100	68,08	61,12	47,94	49,56	45,69	53,12	61,25	
40	50	68,00	63,62	46,44	51,33	45,62	49,50	63,62	
40	100	69,25	68,42	54,81	53,31	55,92	57,50	72,29	
20	50	62,14	60,23	49,19	59,35	44,08	56,92	63,93	
20	100	68,15	63,26	50,69	55,66	56,17	54,54	65,71	
Testemunha		60,79	61,67	46,92	55,04	53,21	53,25	63,54	
D.M.S. 5% (Tukey)		9,06	9,57	12,89	12,04	11,07	10,84	11,95	
C.V. (%)		5,92	6,69	11,47	9,55	9,67	8,76	8,07	

* Número de dias em que foi efetuada a aplicação de nitrogênio antes do corte da cana muda.

** Dose em kg/ha de nitrogênio.

QUADRO 22. Cana-de-açúcar - Médias da diferença de crescimento da planta, do total de gemas do colmo (cm).

Tratamentos		Variedades							
Dias*	Doses**	CB 41-76	CB 41-14	CB 49-260	CB 40-69	IAC 52-326	IAC 50-134	NA 56-62	
60	50	42,74	33,29	31,11	40,60	33,78	32,59	43,76	
60	100	40,93	41,24	31,42	38,74	28,80	33,15	42,19	
40	50	42,32	39,25	29,37	35,03	28,97	30,23	42,42	
40	100	41,22	45,09	33,42	36,02	35,98	37,42	51,25	
20	50	38,59	35,18	30,65	39,04	27,71	33,10	45,04	
20	100	41,50	40,59	29,63	37,56	35,84	32,55	45,35	
Testemunha		36,38	35,36	29,77	38,64	31,45	35,63	44,35	
D.M.S. 5% (Tukey)		8,64	9,61	8,04	6,58	9,19	7,80	12,13	
C.V. (%)		9,27	10,83	11,36	7,54	12,57	10,11	11,74	

* Número de dias em que foi efetuada a aplicação de nitrogênio antes do corte da cana muda.

** Dose em kg/ha de nitrogênio.

QUADRO 23. Cana-de-açúcar - Médias da diferença de crescimento da planta, da região das gemas mais velhas do colmo (cm).

Tratamentos		Variedades									
Dias*	Doses**	CB 41-76	CB 41-14	CB 49-260	CB 40-69	IAC 52-326	IAC 50-134	NA 56-62			
60	50	28,08	23,23	19,83	28,85	24,25	31,12	39,31			
60	100	31,16	34,69	20,25	29,57	14,00	28,62	36,19			
40	50	37,83	29,12	23,25	23,21	9,75	22,50	30,30			
40	100	27,54	30,31	24,00	26,31	21,37	29,75	40,96			
20	50	30,79	23,35	19,62	27,25	12,00	25,75	31,97			
20	100	28,96	30,17	11,00	25,08	16,19	27,75	30,87			
Testemunha		34,12	23,25	13,75	24,33	19,08	29,37	32,62			
D.M.S. 5% (Tukey)		13,17	14,29	11,53	16,89	11,33	15,45	14,96			
C.Y. (%)		18,34	22,40	26,64	27,84	29,55	24,13	18,80			

* Número de dias em que foi efetuada a aplicação de nitrogênio antes do corte da cana muda.

** Dose em kg/ha de nitrogênio.

QUADRO 24. Cana-de-açúcar - Médias da diferença de crescimento da planta, da região das gemas inter-mediárias do colmo (cm).

Tratamentos		Variedades									
Dias*	Doses**	CB 41-76	CB 41-14	CB 49-260	CB 40-69	IAC 52-326	IAC 50-134	NA 56-62			
60	50	40,17	30,68	27,90	43,40	34,96	30,00	44,03			
60	100	38,98	43,28	27,65	42,24	27,57	31,58	41,90			
40	50	40,65	38,95	25,75	35,96	31,19	29,80	41,94			
40	100	40,07	45,69	30,82	37,56	39,84	36,94	51,15			
20	50	35,72	35,63	27,48	38,79	29,78	28,28	44,55			
20	100	40,59	41,89	25,87	37,58	38,02	29,89	45,86			
Testemunha		35,38	33,95	28,06	39,27	31,08	33,35	42,82			
D.M.S. 5% (Tukey)		11,86	11,76	8,98	10,99	12,88	8,56	14,75			
C.V. (%)		13,29	13,25	14,13	12,17	16,86	11,85	14,37			

* Número de dias em que foi efetuada a aplicação de nitrogênio antes do corte da cana muda.

** Dose em kg/ha de nitrogênio.

QUADRO 25. Cana-de-açúcar - Médias da diferença de crescimento da planta, da região das gemas mais novas do colmo (cm).

Tratamentos		Variedades									
Dias*	Doses**	CB 41-76	CB 41-14	CB 49-260	CB 40-69	IAC 52-326	IAC 50-134	NA 56-62			
60	50	55,89	44,62	36,68	46,42	38,00	39,83	48,55			
60	100	54,71	48,29	37,48	38,01	35,54	41,62	50,17			
40	50	53,69	51,64	37,33	39,79	34,96	38,50	52,42			
40	100	55,37	55,29	43,54	41,57	44,44	45,54	60,02			
20	50	52,92	48,23	41,25	46,24	34,07	45,17	52,29			
20	100	55,44	49,24	40,35	42,71	45,62	42,17	54,04			
Testemunha		47,90	48,81	37,02	42,11	41,88	41,83	52,42			
D.M.S. (5%) (Tukey)		10,03	9,12	12,47	11,50	10,35	10,26	11,18			
C.V. (%)		8,12	8,01	13,87	11,79	11,48	10,60	9,20			

* Número de dias em que foi efetuada a aplicação de nitrogênio antes do corte da cana muda.

** Dose em kg/ha de nitrogênio.

QUADRO 26. Cana-de-açúcar - Médias do peso da parte aérea seca, do total de gemas do colmo (g).

Tratamentos		Variedades									
Dias*	Doses**	CB 41-76	CB 41-14	CB 49-260	CB 40-69	IAC 52-326	IAC 50-134	NA 56-62			
60	50	6,41	5,49	5,81	6,95	5,80	5,83	6,34			
60	100	6,53	6,38	6,31	6,71	5,74	5,97	5,87			
40	50	6,68	5,97	5,02	5,74	6,04	5,62	6,10			
40	100	6,49	6,59	6,12	6,35	6,37	6,65	6,59			
20	50	6,15	5,59	5,69	6,77	5,97	5,43	6,53			
20	100	6,00	6,45	5,00	6,35	6,10	5,69	7,37			
Testemunha		6,01	5,76	5,55	6,49	5,69	6,11	6,30			
D.M.S. (5%) (Tukey)		1,05	0,99	0,98	0,82	0,84	0,88	1,34			
C.V. (%)		7,26	7,17	7,59	5,52 5,57	6,10	6,48	9,01			

* Número de dias em que foi efetuada a aplicação de nitrogênio antes do corte da cana muda.

** Dose em kg/ha de nitrogênio.

QUADRO 27. Cana-de-açúcar - Médias do peso da parte aérea seca, da região das gemas mais velhas do colmo (g).

Tratamentos		Variedades							
Dias*	Doses**	CB 41-76	CB 41-14	CB 49-260	CB 40-69	IAC 52-326	IAC 50-134	NA 56-62	
60	50	5,65	4,91	4,88	6,64	5,52	6,12	5,86	
60	100	5,77	6,01	6,06	6,73	4,59	5,62	5,48	
40	50	6,43	5,73	5,08	4,91	4,76	5,63	5,26	
40	100	5,41	6,12	5,19	6,49	5,87	6,12	5,79	
20	50	5,74	4,88	5,38	6,24	5,24	5,40	5,62	
20	100	5,37	6,14	4,51	5,19	5,06	5,23	6,34	
Testemunha		5,78	5,25	4,87	5,43	5,05	5,83	5,55	
D.M.S. (5%) (Tukey)		1,16	1,45	1,64	2,13	1,29	1,92	1,33	
C.V. (%)		8,81	11,28	13,91	15,60	10,86	14,65	10,18	

* Número de dias em que foi efetuada a aplicação de nitrogênio antes do corte da cana muda.

** Dose em kg/ha de nitrogênio.

QUADRO 28. Cana-de-açúcar - Médias do peso da parte aérea seca, da região das gemas intermediárias do colmo (g).

Tratamentos		Variedades							
Dias*	Doses**	CB 41-76	CB 41-14	CB 49-260	CB 40-69	IAC 52-326	IAC 50-134	NA 56-62	
60	50	6,54	5,40	5,70	7,10	5,96	5,72	6,45	
60	100	6,56	6,56	6,38	7,04	5,66	5,89	6,14	
40	50	6,96	5,89	4,85	5,65	6,37	5,25	6,29	
40	100	6,70	6,66	6,19	6,50	6,46	6,61	6,98	
20	50	6,18	5,76	5,54	6,76	6,04	4,99	6,70	
20	100	6,04	6,48	4,95	6,31	6,33	5,59	7,88	
Testemunha		5,78	5,68	5,67	6,76	5,81	5,91	6,64	
D.M.S. (5%) (Tukey)		1,26	1,42	0,86	1,46	1,31	1,13	1,55	
C.V. (%)		8,59	10,17	6,70	9,66	9,33	8,63	10,02	

* Número de dias em que foi efetuada a aplicação de nitrogênio antes do corte da cana muda.

** Dose em kg/ha de nitrogênio.

QUADRO 29. Cana-de-açúcar - Médias do peso da parte aérea seca, da região das gemas mais novas do colmo (g).

Tratamentos		Variedades							
Dias*	Doses**	CB 41-76	CB 41-14	CB 49-260	CB 40-69	IAC 52-326	IAC 50-134	NA 56-62	
60	50	6,67	6,07	6,05	7,16	5,59	6,16	6,72	
60	100	7,47	6,74	6,29	6,30	5,83	6,49	6,14	
40	50	6,81	6,61	5,23	6,37	6,08	6,56	6,57	
40	100	6,91	7,32	6,53	6,34	6,67	7,10	7,42	
20	50	6,33	5,99	6,11	7,25	6,06	6,44	6,83	
20	100	6,62	6,59	5,66	6,68	6,38	6,22	7,43	
Testemunha		7,07	6,40	5,90	6,28	5,95	6,52	6,06	
D.M.S. 5% (Tukey)		1,25	1,08	1,25	0,98	1,39	1,15	1,70	
C.V. (%)		7,98	7,17	9,14	6,43	9,98	7,67	10,96	

* Número de dias em que foi efetuada a aplicação de nitrogênio antes do corte da cana muda.

** Dose em kg/ha de nitrogênio.

5. DISCUSSÃO

A literatura consultada revelou a existência de um número reduzido de trabalhos, quase que na totalidade estrangeiros, constituídos mais de recomendações do que propriamente resultados de pesquisas.

Segundo GODOY e TOLEDO (1972) nas regiões açucareiras paulistas são utilizadas duas épocas de plantio para muda de cana-de-açúcar: uma de janeiro a março para plantio da cana de ano e meio e outra de setembro a outubro para plantio da cana de ano. Ainda, segundo os mesmos autores, a primeira época é a utilizada para instalação de novas lavouras e para as reformas dos canaviais por oferecer vantagens sobre a outra época, principalmente em relação a produtividade da cultura. Em virtude desse fato, no presente estudo foram utilizadas mudas destinadas para o plantio da cana de ano e meio.

Para as duas épocas de plantio, a cana-de-açúcar vegeta no período de outubro a março no Estado de São Paulo. No caso do plantio de muda para cana de ano, após o período de formação da maioria das gemas, o colmo pas

sa por um período de repouso, durante o qual amadurece. Já para muda de cana de ano e meio, o período de repouso ocorre no início de sua formação, quando a planta é jovem; a partir de setembro - outubro com a elevação da temperatura e aumento da precipitação o desenvolvimento vegetativo se processa em ritmo acelerado até o momento da utilização das mudas. Portanto, há diferenças entre as mudas para plantio de cana de ano e, de ano e meio, quanto ao estado fisiológico dos colmos e a idade das gemas no colmo.

De acordo com RUGAI e ORLANDO FILHO (1971) a cana que servirá de muda para um canavial deve ter um crescimento normal e apresentar colmos com internódios longos, a muda deve ter de 10 a 12 meses de idade e ser de primeiro corte, pois neste caso as gemas são novas, brotam e desenvolvem rapidamente após o plantio.

Devido ao exposto, foram utilizadas mudas com 12 meses de idade, no presente trabalho.

A adubação utilizada no plantio do viveiro foi de 40 kg/ha de N, 90 kg/ha de P_2O_5 e 50 kg/ha de K_2O , segundo recomendações de SEGALLA e ALVAREZ (1957). Esses autores relatam que para plantios efetuados em março, final do período chuvoso no Estado de São Paulo, a adubação nitrogenada pode ser efetuada de uma só vez juntamente com a fosfatada e potássica, possibilitando assim o seu aproveitamento nas primeiras fases da cultura, ocasião em que a cana mais o necessita.

De acordo com SOUZA (1976) as lavouras extensivas das usinas raramente recebem cobertura com adubação nitrogenada; entretanto, é uma prática indispensável

nos viveiros, por proporcionar ótima emergência e mudas vigorosas. Ainda segundo o mesmo autor, parte da adubação pode ser feita nos meses de setembro a novembro, advindo daí a maior dificuldade na aplicação devido ao fechamento da lavoura.

Essa dificuldade foi encontrada ao serem executadas as adubações do presente trabalho, uma vez que coincidiu com o período de máximo calor e precipitação, quando mais intenso é o desenvolvimento vegetativo da planta.

BEAUCHAMP e LAZO (1936) estudando níveis de adubação no plantio da cana muda, relatam que o vigor da muda depende primariamente de suas reservas nutritivas e também que há necessidade de se adubar a cana do viveiro a ser usada como muda, para estas se tornarem mais sadias e vigorosas.

Fazendo referência às pesquisas feitas na época, DILLEWIJN (1952) relata que apesar de qualquer gema ser potencialmente capaz de produzir uma planta normal, é interessante a utilização de cana muda bem desenvolvida e nutrida para o plantio.

Baseando-se nestas premissas e no relato de ARCENEUX (1948a) é que foi escolhido o nitrogênio para adubação e traçada a linha básica para estudar os seus efeitos em função das reservas nutritivas dos toletes, uma vez que o experimento se desenvolveu em areia.

No presente trabalho a escolha das épocas

de aplicação do adubo nitrogenado antes do corte da cana muda foi baseada na citação de HUMBERT (1968). Neste caso levou-se em consideração as boas condições climáticas da região de Piracicaba para desenvolvimento vegetativo no período que foi desde a aplicação do adubo até o corte da cana muda. Tal fato pode ser verificado pela comparação dos dados de precipitação (Quadro 5) ocorridos no local de plantio, com as épocas de aplicação do fertilizante nitrogenado, que foram efetuadas nos dias 08 e 29 de janeiro e 17 de fevereiro. Nesse período as plantas apresentavam um máximo de desenvolvimento vegetativo em razão das altas precipitações e temperaturas, com médias em torno de 23-24°C.

Para doses foram utilizados dois níveis; um baseado nas recomendações para o Estado de São Paulo e o outro o dobro desta quantidade.

Em face dos resultados obtidos por PAO e SHIAH (1960) em que toletes de 1 gema resultaram em maior porcentagem de brotação, os colmos foram divididos em toletes de uma gema, o que permitiu o estudo do comportamento individual de todas as gemas de um colmo. Portanto, levou-se em consideração que há um gradiente de brotação que decresce das gemas mais jovens para as mais velhas, conforme relatado por CLEMENTS (1940). Para efeito de análise, o colmo foi dividido em três regiões, à semelhança do utilizado por FRAZÃO (1976) em seu trabalho, com uma modificação no que se refere a porcentagem de gemas destinadas para cada região: em vez de fixar igual número de gemas, destinou-se maior número delas para a região intermediária ou seja 50% do total das mesmas.

O substrato utilizado para o plantio foi areia lavada, de rio, para dar uniformidade de profundidade e boas condições de umidade e aeração, uma vez que são fatores que influem na germinação dos toletes segundo o que relata ALVAREZ (1975).

Com base nos resultados de PAO e SHIAH (1960), os toletes foram cobertos com 0,02 m de areia, por ocasião do plantio, pois os referidos autores verificaram maior rapidez na emergência a essa profundidade. Por ocasião do plantio, os toletes foram colocados na posição horizontal com as gemas dispostas para cima, como no trabalho de CLEMENTS (1940) e SEGOVIA (1974) em que as gemas voltadas para cima e lateralmente deram melhores resultados na emergência.

A porcentagem de emergência e de velocidade de emergência foram coletados, para se avaliar os efeitos da pré-fertilização da cana muda nesses parâmetros, em face do que relata ARCENEUX (1948b).

A altura, a diferença de crescimento, o peso seco da parte aérea foram determinados para se avaliar o desenvolvimento da planta até 40 dias após o plantio da cana muda, de acordo com o relatado por HUMBERT (1960).

Os resultados apresentados no capítulo anterior permitem as seguintes considerações:

Para nenhuma das variedades estudadas houve diferença significativa para tratamentos nas análises da porcentagem de emergência, quer para total de gemas do col-

mo, quer para as três regiões. Portanto, a pré-fertilização nitrogenada não contribuiu para um aumento significativo da porcentagem de brotação das variedades.

Resultados semelhantes foram constatados por BOARETO e outros (1972) que trabalharam com duas variedades (IAC 48-65 e CB 46-47) obtidas em nosso meio e portanto bem adaptadas em nossas condições. Contudo, deve-se dizer que os citados autores trabalharam com uma fórmula contendo teor médio de N, baixo de P e alto de K.

Os resultados do presente trabalho não são concordantes com os relatados por ARCENEUX (1948a e 1948b), HUMBERT (1968) e CULLEN (1973), pois estes autores reportam efeitos benéficos da pré-fertilização na porcentagem de brotação das plantas de cana-de-açúcar. Esses resultados conflitantes podem ser explicados pelas diferentes formulações de adubação, pelas condições climáticas e edáficas e pelas variedades diferentes, considerando que, adubação, temperatura, umidade e variedade são fatores que influem na brotação (ALVAREZ, 1975).

Ao se efetuar uma análise entre os valores da testemunha obtidos para o total de gemas do colmo das sete variedades, contidos no Quadro 6, verifica-se que o valor obtido para a variedade CB 41-76 foi maior que os das demais variedades. Ao se fazer a mesma avaliação, considerando as regiões (Quadros 7, 8 e 9) o resultado se repete, somente que na região das gemas intermediária as variedades CB 41-76, CB 40-69 e IAC 52-326 revelaram valores iguais. Enquanto que na região de gemas mais novas as

variedades CB 41-76, CB 41-14, CB 49-260 e IAC 50-134 revelaram valores iguais. Portanto, na última região não se verificou grandes variações entre os valores obtidos para as diferentes variedades, donde se conclui que a variação ocorrida no total de gemas do colmo foi proveniente da maior variação entre os valores das variedades na região das gemas intermediárias e principalmente na região das gemas mais velhas.

Por outro lado, comparando-se os resultados obtidos entre as regiões através dos valores obtidos para a testemunha verifica-se que para a região das gemas mais velhas os valores da testemunha são menores que os obtidos para as outras duas regiões, onde os valores obtidos estavam bem próximos entre si. Pode-se dizer que a brotação das regiões das gemas mais novas e intermediárias ficaram num plano superior ao da região das gemas mais velhas. Embora os valores obtidos para as regiões das gemas mais novas e intermediárias sejam semelhantes, nota-se que há uma tendência dos primeiros serem maiores que o segundo, o que pode ser atribuído a diferença do estado fisiológico das regiões de gemas, devido a condições climáticas diferentes e a cronologia de idade.

Entretanto, FRAZÃO (1976) realizando pesquisa com a variedade CB 41-76 na qual estudou regiões do colmo, concluiu que a porcentagem de germinação para as regiões não foi diferente quando as mudas foram colhidas e plantadas no mesmo dia. Contudo, no presente trabalho, deve-se dizer que a variedade CB 41-76 foi a que apresentou menor variação entre as regiões.

Para as demais características estudadas, velocidade de emergência, altura das plantas e peso da parte aérea seca, muitas vezes as análises efetuadas através do teste de F e do teste Tukey revelaram diferenças significativas entre tratamentos. Porém, essas diferenças encontradas geralmente foram entre tratamentos de pré-fertilização nitrogenada que na maioria dos casos não se diferenciaram do tratamento testemunha.

Dessa maneira, também para essas características analisadas ficou evidente que a pré-fertilização não contribuiu para uma melhoria da qualidade das mudas de cana-de-açúcar.

O exame dos resultados de velocidade de emergência da planta, da região das gemas mais novas, da região das gemas intermediárias e da região das gemas mais velhas e do total de gemas do colmo, obtidos para as sete variedades permitiu verificar a não existência de efeitos significativos devido a aplicação de adubo nitrogenado em relação a testemunha.

Baseando-se nesses resultados pode-se dizer que a pré-fertilização nitrogenada não influenciou a velocidade de emergência das plantas de cana-de-açúcar.

ARCENEUX (1948b) relata que a aplicação de pesadas adubações nitrogenadas reduz significativamente o tempo necessário para brotação e HUMBERT (1968) cita trabalho no qual os brotos originados de colmos provindos de campos que receberam pré-fertilização brotaram mais rapidamente e se apresentaram mais vigorosos e saudáveis. Esta

aparente contradição com os resultados obtidos no presente trabalho seria explicada considerando-se que os estudos foram realizados com adubações diferentes, em locais distintos, portanto, condições climáticas diferentes, bem como outras variedades. Presume-se que as causas das diferenças verificadas sejam devido a estes fatores influírem na germinação dos brotos como relata ALVAREZ (1975).

Ao se efetuar uma análise dos valores da velocidade de emergência do total de gemas do colmo para o tratamento testemunha obtidos para as diferentes variedades (Quadro 10) verifica-se que o valor obtido para a variedade NA 56-62 foi menor, portanto a velocidade de emergência foi melhor para essa variedade em relação as demais. Ao se efetuar o mesmo estudo para regiões, verifica-se que o fato se repete para as regiões das gemas intermediárias e mais novas, enquanto que para a região das gemas mais velhas o melhor valor foi revelado para a variedade IAC 50-134 e em seguida para a NA 56-62 indicando que esta variedade tem uma brotação mais rápida do que as demais.

Por outro lado, comparando-se os resultados obtidos para as regiões, por meio dos valores obtidos para as testemunhas (Quadros 11, 12 e 13), verifica-se que para a região das gemas mais velhas os valores das testemunhas de todas as variedades são piores que os obtidos para as outras duas regiões. Entre estas, os valores obtidos estavam bem próximos entre si. Pode-se dizer que a velocidade de brotação das regiões das gemas mais novas e intermediárias ficaram num plano superior ao plano da região das gemas mais velhas. Embora os valores obtidos para as regiões

das gemas mais novas e intermediárias sejam bem semelhantes, nota-se que há tendência dos valores da primeira região serem melhores que os da segunda, o que equivale dizer que as gemas da ponta emergiram primeiro, posteriormente as do meio e finalmente as da base, havendo portanto, um gradiente de brotação como relatado por CLEMENTS (1940).

FRAZÃO (1976) obteve os mesmos resultados - que os do presente trabalho, ou seja, que gemas mais jovens apresentam maior velocidade de brotação. Estes resultados podem ser explicados pelos teores de glucose, água e nitrogênio que decrescem do topo para a base, de acordo com CAMARGO (1970).

Conforme já foi relatado, para as determinações das alturas das plantas aos 30 e aos 40 dias e para as diferenças de altura entre essas duas medições, as análises estatísticas se bem que tenham revelado diferenças - significativas entre tratamentos, mostraram também que essas diferenças nunca o foram em relação à testemunha. Dessa maneira a pré-fertilização nitrogenada não influenciou no sentido de um maior crescimento da planta em relação à testemunha.

Esses resultados não são concordantes com os relatados por HUMBERT (1968), em que 10 dias após o plantio as gemas providas de colmos que não receberam pré-fertilização estavam começando a brotar enquanto que para as providas de colmos que receberam nível médio de nitrogênio, baixo de fósforo e alto de potássio os brotos tinham de 0,05 a 0,10 m. Sete semanas após o plantio (49 dias) as

plantas que não receberam adubação apresentavam-se menores do que as que foram pré-fertilizadas.

Deve-se porém salientar que no presente trabalho o plantio das mudas no viveiro foi realizado com níveis adequados de adubação e que além do mais, variedades, condições climáticas diferentes e níveis diferentes de fertilizantes influem no desenvolvimento da muda de cana-de-açúcar.

Analisando-se os resultados do peso da parte aérea seca, da região das gemas mais novas, da região das gemas intermediárias, da região das gemas mais velhas, e total de gemas do colmo, obtidos para as sete variedades, verifica-se que os tratamentos que receberam adubação nitrogenada não diferiram significativamente da testemunha. Baseando-se nesses resultados pode-se dizer que a pré-fertilização nitrogenada também não influenciou o peso da parte aérea seca da cana-de-açúcar. Portanto, os resultados obtidos não são concordantes com os resultados relatados por CULLEN (1973) que verificou efeitos da pré-fertilização nitrogenada do desenvolvimento da planta ou mesmo com os resultados citados por HUMBERT (1968) em que foi obtido brotos mais vigorosos e saudios com a aplicação de adubação com teores médios em nitrogênio, baixo em fósforo e alto em potássio, 8 semanas antes do plantio (56 dias).

Numa análise geral de todas as médias apresentadas nos resultados verifica-se que para as características estudadas sempre a maior média obtida, seja para gemas do colmo inteiro como para regiões do colmo, foi a de

um tratamento pré-fertilização.

Portanto, nas condições do presente trabalho mesmo sem ter havido significância estatística em relação ao tratamento testemunha, ficou evidenciada a tendência de um determinado tratamento pré-fertilização ser melhor.

Analisando-se as doses de fertilizantes empregadas, verificou-se um melhor comportamento das variedades CB 41-76 e CB 40-69 quando se adotou a dose de 50 kg/ha de N. Para as demais cinco variedades ficou evidente ser a dose de 100 kg/ha de N a melhor, o que sugere um comportamento diferente das variedades em relação às doses de fertilizantes a serem empregadas.

Em relação ao momento de aplicação do adubo nitrogenado, para cada uma das variedades estudadas os resultados revelaram uma tendência para o intervalo de aplicação de 40 dias antes do corte ser o melhor. Nesse aspecto deve-se considerar como exceção à variedade CB 40-69 que em todas as características estudadas apresentou maiores médias para o tratamento 60 dias 50 kg/ha de N.

6. CONCLUSÕES

As análises e as interpretações dos dados do presente trabalho permitem as seguintes conclusões:

1. A pré-fertilização nitrogenada não contribuiu para um aumento da porcentagem e da velocidade de emergência e no desenvolvimento inicial das mudas de cana-de-açúcar. Portanto, mudas obtidas em viveiros com tratamentos culturais adequados e alto padrão de sanidade não necessitam de pré-fertilização nitrogenada aplicada momentos antes do corte.

2. Numa comparação entre tratamentos que receberam pré-fertilização nitrogenada ficou mais evidenciado que:

2.1. Em relação ao momento da utilização do adubo, o melhor foi aquele cuja aplicação se deu aos 40 dias antes do corte da muda;

2.2. Em relação às doses empregadas, verifica-se um comportamento diferente das variedades. Para duas delas, CB 41-76 e CB 40-69, a dose que influenciou na ob-

tenção de maiores médias foi a de 50 kg/ha de N; para as demais variedades essa dose foi a de 100 kg/ha de N.

EFEITOS DA PRÉ-FERTILIZAÇÃO NITROGENADA NA BROTAÇÃO E
NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DA MUDA DE CANA-DE-AÇÚCAR
(Saccharum spp)

7. RESUMO

O presente trabalho foi realizado no Departamento de Agricultura e Horticultura da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, em Piracicaba, Estado de São Paulo, com a finalidade de se estudar os efeitos da pré-fertilização nitrogenada na brotação e no desenvolvimento inicial das mudas de cana-de-açúcar (Saccharum spp).

As variedades utilizadas, em número de sete, CB 41-76, CB 41-14, CB 49-260, CB 40-69, IAC 52-326, IAC 50-134 e NA 56-62, foram plantadas em viveiro, em solo classificado como Terra Roxa Estruturada.

No período final do desenvolvimento das plantas foram efetuadas pré-fertilizações nitrogenadas em cada uma das variedades. Esses tratamentos consistiram nas aplicações de 50 e 100 kg/ha de N na forma de sulfato de amônio em cobertura aos 60, 40 e 20 dias antes do corte da cana-muda.

Após o corte, os colmos foram divididos em toletes de uma gema, e plantados em canteiros de areia, em

casa de vegetação.

O delineamento experimental adotado para cada uma das variedades, foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições.

Foram colhidos dados da porcentagem e velocidade de emergência da planta, da altura da planta aos trinta e aos quarenta dias após o plantio, da diferença de crescimento entre essas duas determinações e do peso da parte aérea seca.

A análise e interpretação dos dados permitiram a seguinte conclusão principal:

A pré-fertilização nitrogenada não contribuiu para um aumento da porcentagem e da velocidade de emergência e no desenvolvimento inicial das mudas de cana-de-açúcar. Portanto, mudas obtidas em viveiros com tratamentos culturais adequados e alto padrão de sanidade não necessitam de pré-fertilização nitrogenada aplicada momentos antes do corte.

EFFECT OF NITROGENOUS PRE-FERTILIZATION ON SPROUTING AND ON THE
INICIAL DEVELOPMENT OF YOUNG SUGARCANE PLANTS (Saccharum spp)

8. SUMMARY

The effects of nitrogenous pre-fertilization on sprouting and inicial development of young sugarcane plants have been studied in the present work. The experiments were realized in the "Departamento de Agricultura e Horticultura" of the "Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz", in Piracicaba, State of Sao Paulo.

The varieties utilized, CB 41-76, CB 41-14, CB 49-260, CB 40-69, IAC 52-326, IAC 50-134 and NA 56-62, were grown in nurseries, on a soil classified as "Terra Roxa Extruturada".

In the final stage of development of the nursery plants, nitrogenous pre-fertilizations were performed on each variety. The treatments consisted of applications of 50 and 100 Kg/ha of N, in the form of ammonium sulphate, by the side dressing method, 60, 40 and 20 days before cutting.

After cutting, the stalks were divided into one-bud cuttings, and planted in sand nurseries, under greenhouse conditions.

The experimental design utilized for each one of the varieties was the completely randomized design, with four repetitions.

The percentage and speed of plant emergence, plant height at thirty and forty days after planting, growth differences between these two measurements, and, dry weight of the aerial part of the plant, were recorded for statistical analysis.

The analysis and interpretation of the data allowed the following main conclusion:

Nitrogenous pre-fertilization did not contribute to an increase in the percentage and speed of emergence as well as in the inicial development of sugar-cane plant. Thus young plants obtained in nurseries, with adequate cultural practices and high standard of sanitation, do not need nitrogenous pre-fertilization prior to cutting.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVAREZ, F.G. Germinacion y encepamiento. In: Caña de Azúcar, Caracas, Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuárias. p. 373-403, 1975.
- ARCENEUX, G. Studies of some practical means of increasing the germination rate of sugarcane under Louisiana conditions. Sug. Bull., Lancaster, 26: 389, 393-395, 1948a.
- ARCENEUX, G. Some practical means of improving stands of sugarcane under Louisiana conditions. Sug. Bull., Lancaster, 26: 404, 411-413, 1948b.
- BEAUCHAMP, C.E. & LAZO, F. Studies in sugar cane physiology. VII. Relationship between fertilization and seed vigor in regard to cane growth. Proc. Assoc. Sug. Cane Tech., Cuba, 10: 151-164, 1936.
- BOARETO, A.E.; MACHADO, J.R.; WALDER, V.M.; WALDER, J.M.; KROLL, L.B. Influência da "Pré-Fertilização" das mudas sobre a brotação de cana-de-açúcar (Saccharum officinarum L.) duas variedades. JORNADA CIENTÍFICA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS E BIOLÓGICAS DE BOTUCATU 2, Botucatu, 1972. p. 80. (resumo).

- BRIEGER, F.O. & PARANHOS, S.B. Técnica cultura. In: Cultura e Adubação da Cana-de-Açúcar. São Paulo, Instituto Brasileiro de Potassa, p. 139-190, 1964.
- CAMARGO, P.N. Fisiologia da Cana-de-Açúcar. Piracicaba, ESALQ, 1970. 38 p.
- CATANI, R.A.; GALLO, J.R.; GARGANTINI, H. Amostragem de solos, métodos de análise, interpretação e indicações gerais para fins de fertilidade. Bolm. Inst. Agron. Campinas, nº 69, 1955. 29 p.
- CHANG, H. & LIU, M.C. The germination and development of sugarcane setts under the influence of bud position and planting depth. Rep. Taiwan Sug. Exp. Stn., Taiwan (22): 51-70, 1960. Apud Hort. Abstr. 32: 256, 1962.
- CLEMENTS, H.F. Factors affecting the germination of sugar cane. Hawaii. Plrs' Rec., Honolulu, 44: 117-46, 1940.
- COMISSÃO DE SOLOS. Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de São Paulo. Bolm. Serv. nac. de Pesq. Agron., Rio de Janeiro, nº 12. 1960. 634 p.
- CULLEN, G.R. A suggestion for improving cane germination. Cane Growers' Quartely Bull., 36 (138-139) 1973. Apud The International Sugar Journal Abstract 76: 109, 1974.

- DILLEWIJN, C. van. Germination. In: Botany of sugarcane, Waltham, Chronica Botanica, p. 59-77. 1952.
- FRAZÃO, D.A.C. Influência do intervalo entre colheita e plantio na germinação da cana-de-açúcar (Saccharum spp). Piracicaba, 1976. 59 p. (MS - ESALQ).
- GODOY, O.P. & TOLEDO, F.F. Cultura de cana-de-açúcar. In: GODOY, O.P. et alii. Plantas extrativas. Piracicaba, ESALQ, Dept^o de Agricultura e Horticultura, 1972, 63 p.
- GOMES, F.P. Curso de estatística experimental. 2 ed. Piracicaba, 1963. 384 p.
- HUMBERT, R.P. Factor affecting the growth of sugar cane In: The Growing of Sugarcane. Amsterdam, p. 11-54. 1968.
- PANJE, R.R.; GILL, P.S.; SINGH, B. Studies on germination of sugarcane gradients and interactions in the germination of buds. In: CONGRESS OF THE INTERNATIONAL SOCIETY OF SUGARCANE TECHNOLOGY, 11, Mauritius, 1962. Proceedings. Mauritius, 1963, p. 267-73. Apud Hort.Abstr. 34:605, 1964.
- PAO, T.P. & SHIAH, F.Y. A study of the effect of the orientation of the setts on the germination characters of sugar cane. I. Seed bed investigation. Rep.Taiwan Sug.Stn., Taiwan (22): 1-50, 1960. Apud Hort. Abstr. 32: 256, 1962.
- RUGAI, E. & ORLANDO FILHO, J. Cana-de-Açúcar: planejamento na formação de viveiros. Brasil Açucareiro 77(6): 29-40, 1971.

- SEGALLA, A.L. & ALVAREZ, R. Instruções práticas para a cultura da cana-de-açúcar. Bolm. Inst. agron. Campinas, nº 94, 1957. 9 p.
- SEGOVIA, A. Efecto del tamaño y posición del esqueje en la germinación de la caña de azúcar. R. Fac. Agron. Univ. Venez., Maracay, 7(4): 21-35, Mayo 1974.
- SNEDECOR, G.W. Métodos estadísticos. Lisboa, Ministério de Economia, 1945. 469 p.
- SOUZA, J.A.G.C. Recomendações para a cultura da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo. Instituto do Açúcar e do Alcool. Planalsucar, Araras, 1976. 24 p.
- TRIPPI, V.S. & LIZARRAGA, A.J.B. La capacidad productiva de diferentes partes de la caña de azúcar. R. Agron. NE Argent., San Miguel de Tucumán, 4(1): 119-27, set. 1963.
- WORDEN, W.W. Experimental one-eye seed cutter. Sug. News, Bombay, 39(10): 650-2, 1963.