

RESPOSTA DE DIFERENTES VARIEDADES DE CANA-DE-AÇUCAR
(*Saccharum spp*) À ADUBAÇÃO NITROGENADA EM SOLO TE.
CANA PLANTA.

JOSE CARLOS SALATA.

Engenheiro Agrônomo

ORIENTADOR: *Dr. Valdomiro Correa de Bittencourt*

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Agronomia - área de concentração Solos e Nutrição de Plantas.

P I R A C I C A B A
Estado de São Paulo - Brasil
Outubro, 1982

*Em memória de meu pai
Élio Salata*

O F E R E Ç O

À minha esposa Edith

*Aos meus filhos Claudia,
Cristina e Pedro*

À minha mãe

D E D I C O

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. *Valdomiro Corrêa de Bittencourt*, pelo apoio, confiança e orientação dispensada na realização deste trabalho.

À *Usina da Barra S.A.*, pela oportunidade e auxílio na instalação, condução, colheita do experimento e análise tecnológica da cana-de-açúcar.

Ao colega Eng^o Agr^o *Oswaldo Alonso*, pela preciosa colaboração na realização deste trabalho.

Ao colega Eng^o Agr^o *Geraldo Majela de Andrade Silva*, pelas sugestões apresentadas.

Ao Prof. Dr. *Roberto Simionato de Moraes*, pela realização das análises estatísticas.

Aos *Técnicos Agrícolas da Usina da Barra*, pela colaboração na instalação e colheita do experimento.

A todos que direta ou indiretamente colaboraram com a realização do presente trabalho.

S U M A R I O

	Página
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
3. MATERIAL E MÉTODOS	10
3.1 Local do experimento	10
3.2 Condições Climáticas	12
3.3 Tratamentos	12
3.4 Variedades	12
3.5 Quantidade de nutrientes	12
3.6 Delineamento Experimental	14
3.7 Instalação e Condução	14
3.8 Avaliações	15
3.9 Colheita	15
3.10 Análise Estatística	16
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
4.1 Número de colmos de cana-de-açúcar por hectare	17
4.2 Maturação e qualidade tecnológica	21
4.3 Produtividade de colmos de cana-de-açúcar em t/ha	29
4.4 Produtividade de pol, em t/ha	34
5. CONCLUSÕES	40
6. LITERATURA CITADA	41

LISTA DE TABELAS

	Página
1. Composição química dos solos Terra Roxa Estruturada, utilizado para instalação do experimento	11
2. Precipitação pluviométrica mensal e total, em mm de chuva, temperaturas máxima, mínima e média observadas no local do experimento, durante o desenvolvimento da cana-de-açúcar	13
3. Número médio de colmos por parcela, produtividade de cana e de pol, em t/ha, e pol % cana, obtidos em cana-planta na presença de doses crescentes de nitrogênio, representativos da média das variedades estudadas, bem como resultados do teste F e interpretação do teste de Tukey para os elementos determinados	18
4. Número médio de colmos por parcela, resultados do teste F e interpretação do teste de Tukey, em cana-planta de diferentes variedades de cana-de-açúcar, com doses crescentes de nitrogênio, em solo LE	19
5. Valor relativo do número de colmos por parcela, em cana-planta de diferentes variedades de cana-de-açúcar, submetidas a doses crescentes de nitrogênio, em solo TE	20
6. Valores médios de Brix % caldo obtidos em diferentes épocas para diferentes variedades, submetidas a doses crescentes de nitrogênio no plantio	22

	Página
7. Valores médios de pol% caldo obtidos em diferentes épocas para diferentes variedades submetidas a doses crescentes de nitrogênio no plantio	23
8. Valores médios de pureza aparente do caldo em diferentes épocas, para diferentes variedades submetidas a doses crescentes de nitrogênio no plantio	24
9. Valores médios de pol% cana, resultados do teste F e interpretação do teste de Tukey, em cana-planta de diferentes variedades de cana-de-açúcar, com doses crescentes de nitrogênio, em solo TE, por ocasião da colheita	25
10. Resultados do teste F e teste de Tukey para Brix% caldo, em diferentes épocas para variedades submetidas a doses crescentes de nitrogênio no plantio	26
11. Resultados do teste F e do teste de Tukey para pol% caldo em diferentes épocas, para variedades submetidas a doses crescentes de nitrogênio no plantio	27
12. Resultados do teste F e do teste de Tukey para pureza aparente do caldo em diferentes épocas, para variedades submetidas a doses crescentes de nitrogênio no plantio	28
13. Valores médios de produtividade de colmos de cana-de-açúcar, em t/ha, resultados do teste F e interpretação do teste de Tukey obtidos para cana-planta de diferentes variedades de cana-de-açúcar, com doses crescentes de nitrogênio, em solo TE	36

Página

14. Produção relativa de cana-planta de diferentes variedades de cana-de-açúcar submetidas a doses crescentes de nitrogênio, em solo TE	37
15. Valores médios de produtividade de pol, em t/ha, resultados do teste F e interpretação do teste de Tukey, obtidos para cana-planta de diferentes variedades de cana-de-açúcar, com doses crescentes de nitrogênio, em solo TE	38
16. Produção relativa de pol em cana-planta de diferentes variedades de cana-de-açúcar, submetidas a doses crescentes de nitrogênio, em solo TE	39

LISTA DE FIGURAS

	Página
1. Comportamento da curva de maturação (Pol% caldo) das variedades CB40-13 na presença de doses crescentes de nitrogênio	30
2. Comportamento da curva de maturação (Pol% caldo) das variedades CB41-76 na presença de doses crescentes de nitrogênio	30
3. Comportamento da curva de maturação (Pol% caldo) das variedades CB46-47 na presença de doses crescentes de nitrogênio	31
4. Comportamento da curva de maturação (Pol% caldo) das variedades CB47-355 na presença de doses crescentes de nitrogênio	31
5. Comportamento da curva de maturação (Pol% caldo) das variedades NA56-79 na presença de doses crescentes de nitrogênio	32
6. Comportamento da curva de maturação (Pol% caldo) das variedades IAC48-65 na presença de doses crescentes de nitrogênio	32
7. Comportamento da curva de maturação (Pol% caldo) das variedades IAC52-150 na presença de doses crescentes de nitrogênio	33
8. Comportamento da curva de maturação (Pol% caldo) das variedades IAC52-326 na presença de doses crescentes de nitrogênio	33

RESPOSTA DE DIFERENTES VARIEDADES DE CANA-DE-AÇÚCAR
(*Saccharum spp*) À ADUBAÇÃO NITROGENADA EM SOLO TE

Orientador: Prof. Dr. Valdomiro Correa de Bittencourt

Candidato : Eng^o Agr^o José Carlos Salata

RESUMO

Com o objetivo de estudar o efeito de doses crescentes de nitrogênio na produtividade e qualidade tecnológica de cana planta de variedades comerciais de cana-de-açúcar cultivadas na região Centro-Sul do Brasil, foi conduzido um experimento em solo Terra Roxa Estruturada, na Usina da Barra-SP. Foram aplicadas doses de 0, 60 e 120 kg de nitrogênio por hectare nas variedades CB40-13, CB41-76, CB46-47, CB47-355, NA56-79, IAC48-65, IAC52-150 e IAC52-326, tendo-se utilizado o delineamento de blocos ao acaso com parcelas subdivididas, com quatro repetições.

As variedades estudadas apresentaram comportamento distinto quanto à aplicação do nitrogênio, embora não tenha sido constatado resposta das mesmas às doses crescentes do elemento, em termos de produtividade de cana-de-açúcar e de pol. Embora a dose de 120 kg de N/ha tenha provocado um aumento significativo no número de colmos, a dose de 60 kg de N/ha foi a mais adequada para a maioria das variedades estudadas.

A qualidade tecnológica da cana-de-açúcar não foi afetada significativamente pela aplicação de doses crescentes de nitrogênio, porém houve um atraso na maturação das variedades CB40-13, CB46-47, CB47-355 e NA56-79 com a dose de 120 kg de N/ha.

RESPONSE OF DIFFERENT VARIETIES OF SUGARCANE (*Saccharum spp*)
TO NITROGEN FERTILIZATION IN STRUCTURED B TERRA ROXA SOIL

Adviser : *Prof. Dr. Valdomiro Correa de Bittencourt*

Candidate: *Engº Agrº José Carlos Salata*

SUMMARY

An experiment was conducted at the da Barra sugar mill-SP, in structured B terra roxa soil, with the objective of studying the effect of increasing dosages of nitrogen on plant-cane yields, and technological quality, in which commercial varieties of sugarcane grown in the Central-Southern region of Brazil were utilized. Dosages of 0, 60, and 120 kg nitrogen per hectare were applied to varieties CB40-13, CB41-76, CB46-47, CB47-355, NA56-79, IAC48-65, IAC52-150 and IAC52-326, utilizing a split plot, randomized block design, with four replications.

The varieties under study presented a distinct behavior when nitrogen was applied, even though no response to increasing dosages of nitrogen was observed in terms of sugarcane and pol yields. Although the dosage of 120 kg N/ha brought about a significant increase in the number of stalks, the dosage of 60 kg N/ha was the most adequate for most of the varieties under study.

The technological quality of sugarcane was not significantly affected by the application of increasing dosages of nitrogen, however, the maturation of varieties CB40-13, CB46-47, CB47-355 and NA56-79 was delayed with the dosage of 120 kg N/ha.

1. INTRODUÇÃO

A característica da exploração da cultura da cana-de-açúcar, com produtividades consideradas elevadas em relação a outras gramíneas lhe confere uma condição peculiar de exigência em elementos essenciais à planta.

Na exploração da cultura da cana-de-açúcar, de uma maneira contínua e quase ininterrupta, o peso do produto exportado, que determina a sua economicidade, é muitas vezes superior ao peso do produto extraído da maioria das plantas existentes na natureza.

Embora a água contribua com grande parcela no volume exigido, a massa vegetal necessita, para sua constituição, de elevadas quantidades de minerais, sendo o nitrogênio essencial no desenvolvimento vegetativo, na formação e constituição dos tecidos e um dos elementos mais extraídos pela cultura da cana-de-açúcar.

Na região Centro-Sul do Brasil, mais particularmente no Estado de São Paulo, as respostas ao uso do nitrogênio em cana planta são inconsistentes, ao contrário do que ocorre em cana-soca, onde a mesma é conhecida e bastante explorada. Em função da essencialidade do nitrogênio e do conhecimento da resposta da cana-de-açúcar em determinadas condições, como é o caso da cana-soca, fica a indagação sobre quais seriam os fatores que determinaram a baixa e

e até mesmo a falta de resposta à sua aplicação em cana-planta. Neste sentido, a capacidade genética das variedades comerciais em uso é sempre determinada como sendo o princípio e o fim de qualquer tentativa de melhoria de produtividade em qualquer atividade agrícola. Assim o estudo e o reconhecimento das variedades mais aptas a oferecerem uma resposta econômica ao nitrogênio é de fundamental importância para a dinâmica da evolução dos sistemas de produção.

O conhecimento do comportamento varietal em relação à adubação nitrogenada se faz necessário, no sentido de melhor adequar a dose do elemento em função da variedade cultivada, ou seja, pelas características distintas inerentes ao seu desenvolvimento vegetativo, maturação e a própria absorção e aproveitamento do nutriente. A resultante de um trabalho desta natureza, será sem dúvida, a garantia da obtenção da melhor economicidade, uma vez que os fertilizantes constituem atualmente em um dos principais componentes do custo de produção da cana-de-açúcar.

Assim, torna-se importante estudar o efeito de doses crescentes de nitrogênio na produtividade e qualidade tecnológica de diferentes variedades comerciais de cana-de-açúcar cultivadas no Estado de São Paulo e demais áreas da região Centro-Sul, que respondem por aproximadamente 50% do açúcar e 80% do álcool produzidos no Brasil.

2. REVISÃO DE LITERATURA

As quantidades de elementos removidos de um mesmo tipo de solo, por diferentes variedades de cana-de-açúcar, podem variar até cem por cento, inferindo-se daí que variedades diferentes podem reagir de forma distinta a um mesmo fertilizante (HUBERT, 1963).

Segundo HUBERT (1963), o nitrogênio se encontra na molécula de clorofila e também se combina com os carboidratos para formação de proteínas que apresentam um papel importante na síntese do protoplasma. Para o autor, as plantas novas parecem absorver mais nitrogênio que o necessário, sendo o mesmo utilizado em parte na fase de desenvolvimento da planta, atuando diretamente no perfilhamento da cana-de-açúcar. O excesso de nitrogênio pode afetar negativamente a qualidade do caldo, enquanto que a deficiência desse elemento afeta sensivelmente o crescimento da planta.

No Havai, BORDEN (1945) constatou que elevadas doses de nitrogênio produziram maior população de colmos, por um lado, e uma alta mortalidade de perfilhos e grande incidência de brotos por outro, o que de certa forma afeta a qualidade da matéria-prima.

CAREY e ROBINSON (1953) e HODNETT (1956), analisando a resposta da cana-de-açúcar a fertilizantes em

aproximadamente dois mil experimentos conduzidos no condado Britânico, mostraram que a resposta da cana-de-açúcar a uma quantidade padrão de fertilizante nitrogenado varia consideravelmente de um país para outro, sendo grandemente influenciada pelas condições de clima, seja cana planta ou soqueira.

Em quatorze experimentos conduzidos no Havai sobre variedades e níveis de nitrogênio, em cana planta, HALAIS (1959) constatou comportamentos distintos das variedades em presença de altos níveis de nitrogênio, enquanto que em Barbados, as variedades estudadas apresentaram um mesmo comportamento, sob condições experimentais semelhantes, o que na opinião do autor, evidencia as diferentes habilidades das variedades em utilizar efetivamente elevados níveis de nitrogênio, embora isto não possa ser generalizado para todos os locais.

DAVIDSON (1962), na Louisiana, constatou, a partir de resultados obtidos em dezoito experimentos, que as variedades cultivadas comercialmente diferem significativamente na produção de açúcar por área e que a resposta às doses mais elevadas de nitrogênio é significativa em relação às menores. Entretanto, o autor não observou qualquer interação significativa entre variedades e doses de nitrogênio aplicado, em cana planta.

Segundo HUMBERT (1963), algumas variedades cultivadas em idênticas condições absorvem quantidades diferentes de nitrogênio, o que foi constatado em uma série de experimentos onde foram testadas diferentes variedades de cana-de-açúcar. Algumas variedades, quando submetidas a doses crescentes de nitrogênio exigiram o elemento em níveis mais elevados em relação a outras, denotando assim, a necessidade de selecionar novas variedades paralelamente com programas adequados de adubação.

Para SINGH e SINGH (1972), a importância do nitrogênio no aumento da produtividade da cana-de-açúcar é um fato estabelecido, sendo que a cana-de-açúcar responde favoravelmente à aplicação de nitrogênio e a dosagem e época de aplicação (de nitrogênio) variam sob diferentes condições agroclimáticas. Os autores estudaram o comportamento de quatro variedades de cana-de-açúcar na presença de doses crescentes de nitrogênio que variaram de 0 a 275 kgN/ha, tendo constatado diferentes doses econômicas para cada variedade estudada que oscilaram entre 211 e 230 kg N/ha.

TAKAHASHI (1972), conduziu um experimento com o objetivo de estudar a resposta de cana planta de 30 variedades de cana-de-açúcar ao nitrogênio, nas doses de 220 e 440 kg por hectare, tendo sido consideradas três épocas de corte (9, 13 e 16 meses) para cada variedade. Aos 9 meses, das 30 variedades estudadas, 13 mostraram maior produtividade de colmos com a menor dose (220 kg/ha) em relação à maior (440 kg/ha) enquanto que as demais (17) tiveram acréscimos na produtividade com a maior dose. Aos 13 meses de idade as variedades se comportaram diferentemente quanto aos aumentos na produtividade, tendo algumas apresentado aumentos consideráveis, outras moderados e algumas menores que aqueles obtidos aos 9 meses, o que foi constatado para ambas as doses de nitrogênio. Segundo o autor, a falta de aumentos verificada em algumas variedades foi devida principalmente ao menor número de colmos colhidos. O mesmo comportamento foi observado quando a cana foi cortada aos 16 meses.

Estudos semelhantes foram conduzidos por TAKAHASHI e NICKELL (1972), quando 30 variedades foram submetidas a duas doses de nitrogênio (220 e 440 kg N/ha), em cana planta também com diferentes épocas de corte, sendo a primeira aos 9 meses de idade da cultura. Foram constatadas nesta época respostas notáveis às doses de nitrogênio, sendo que 14 variedades apresentaram maiores produtividades

na dose de 220 kg/ha, enquanto que as demais, na dose de 440 kg/ha. Os autores constataram ainda que algumas variedades apresentaram uma certa heterogeneidade quanto à resposta ao nitrogênio, tendo sido observado que a resposta varietal à aplicação de nitrogênio independe da época de plantio. Segundo os autores, com raras exceções, doses suplementares de nitrogênio provocam diminuição na pol% cana e na pureza do caldo.

Estudos conduzidos na Guiana por Mc LEAN e JACKSON (1973) envolvendo diferentes variedades e doses de nitrogênio em cana planta, constataram resposta à aplicação de doses crescentes de N, com aumentos de produtividade em 4 dos 5 experimentos. Os autores concluíram, a partir dos resultados obtidos, que não houve nenhuma evidência de diferenças quanto à exigência de nitrogênio entre as variedades comerciais estudadas.

MARIOTTI e LASCANO (1974), submeteram uma amostra de 100 clones de cana-de-açúcar a diferentes doses de nitrogênio (0, 60 e 120 kg N/ha) e encontraram resposta desses clones à adubação nitrogenada comparável à das variedades comerciais, tendo sido constatados aumentos não lineares na produtividade de cana, número e altura de colmos e diminuição na pol% caldo e na pureza. De acordo com os autores, a associação entre os clones e a produtividade foi afetada pela dose de nitrogênio aplicado, sendo que a aplicação de 60 kg N/ha induziu menores associações genotípicas nos componentes do rendimento agrícola, embora as doses de nitrogênio empregadas, não tenham apresentado um papel decisivo na eficiência da seleção dos clones.

Segundo MENGEL e KIRKBY (1978), a resposta ao nitrogênio depende das condições do solo, das espécies cultivadas e do suprimento da planta de modo geral. Na ausência de resposta, o N residual e/ou a relação de N liberado pela decomposição microbiana da matéria orgânica do solo é provavelmente adequado para satisfazer às demandas da cultura.

DAGADE *et alii* (1979) estudaram o comportamento de 4 variedades comerciais, sendo duas de maturação precoce e duas de maturação tardia, à aplicação de doses crescentes de nitrogênio aplicadas em diferentes épocas. Constatou-se que a porcentagem de germinação e o perfilhamento não foram afetados pelas doses e épocas de aplicação de nitrogênio. A população de colmos por hectare foi correlacionada com as doses crescentes de nitrogênio. A produtividade da cana-de-açúcar foi aumentada com a aplicação de doses crescentes de nitrogênio, sendo que a aplicação de 150 kg N/ha, após 90 e 135 dias do plantio, parece ter sido a dose e formas adequadas para promover uma maior população de colmos nas variedades comerciais.

De acordo com FERRI (1979) as plantas deficientes em nitrogênio se desenvolvem menos que as bem supridas com esse elemento e o excesso, por outro lado, provoca uma maior vegetação e menor armazenamento de açúcar na cana.

Estudando o comportamento de quatro variedades CP na presença de doses crescentes de nitrogênio que variaram de 0 a 224 kg N/ha, GASCHO (1981), constatou que na cana planta, todas as variedades responderam de forma semelhante ao nitrogênio, sendo que as mesmas apresentaram diferentes produtividades e eficiência no uso do elemento. Segundo o autor, a maior produtividade ocorreu na dose máxima de nitrogênio aplicado (224 kg N/ha), com pequeno reflexo negativo na pol % cana.

No Brasil, os trabalhos sobre o comportamento das variedades em relação ao nitrogênio são bastante escassos, sendo, entretanto, importante tecer algumas considerações sobre a resposta de algumas variedades de cana-de-açúcar a este elemento nas condições brasileiras.

VEIGA (1957), conduzindo um experimento com

com dois níveis de nitrogênio na variedade CB36-14, na região de Campos, observou que a influência deste elemento foi muito pequena na cana planta e bastante significativa na cana soca.

Por outro lado, ALVAREZ *et alii* (1960), trabalhando com fatorial de adubação NPK em cana planta, com doses de 0, 80 e 160 kg de N, P₂O₅ e K₂O, na variedade Co 419, em solo Latossol Vermelho amarelo-fase arenosa, constataram que o nitrogênio aumentou consideravelmente a produtividade de forma linear, com as doses empregadas, sem contudo prejudicar a qualidade da cana-de-açúcar. Os autores observaram que, embora a exigência da cana-de-açúcar em nitrogênio seja elevada, os aumentos na produtividade ocorreram apenas quando foram satisfeitas as necessidades de fósforo.

No Estado de São Paulo, trabalho conduzido pelo IAA/PLANALSUCAR (1974), mostrou reações diferentes de quatro variedades comerciais submetidas a diversos níveis de nitrogênio em solo Latossol vermelho escuro-orto. Das variedades estudadas (Co 740, NA56-79, CB41-76 e IAC51-205) apenas a Co740 apresentou aumento na produtividade de cana com a dosagem de 120 kg N/ha.

Estudando a adubação nitrogenada em cana planta de quatro variedades de cana-de-açúcar (CB41-76, Co740, IAC51-205 e NA56-79), em solo Latossol vermelho escuro-orto, ORLANDO Fº *et alii* (1977) não constataram resposta das variedades às adubações nitrogenadas (0, 60 e 120 kg N/ha), bem como qualquer efeito dos tratamentos no perfilhamento das variedades estudadas. Os autores verificaram também que a qualidade industrial do caldo das variedades expressa em pol% cana e açúcares redutores % caldo, não foi afetada pelas doses crescentes de nitrogênio.

Resultados de 38 ensaios de adubação com doses crescentes de nitrogênio, conduzidos pelo IAA/PLANALSUCAR (1981), evidenciaram que a cana planta responde à aplicação de 60 kg N/ha com um aumento médio de 9 t cana/ha, o que de certa forma redirecionou a recomendação de adubação nitrogenada para a cana-de-açúcar no Estado de São Paulo.

Com o objetivo de conhecer e analisar o comportamento de dez variedades de cana-de-açúcar, desenvolvidas pela COPERSUCAR, em relação à adubação nitrogenada, FAGANELLO (1981), desenvolveu estudos em dois tipos de solos (Latossol Roxo e Podzólico Vermelho Amarelo variação Laras), utilizando doses de 0, 60 e 120 kg de nitrogênio por hectare. Segundo o autor, a maioria das variedades não reagiu à aplicação de nitrogênio, embora as mesmas tenham apresentado comportamentos distintos, sendo que apenas duas variedades (NA56-79 e SP70-3370) não apresentaram reação àquela dosagem em solo LR. De modo geral, a dose de 60 kg de nitrogênio por hectare foi a mais indicada, tendo em vista a pequena diferença observada entre as produtividades obtidas com este nível de adubação e aquelas com 120 kg por hectare.

3. MATERIAL E MÉTODOS

A partir das informações contidas na literatura específica e no sentido de atingir os objetivos propostos, foi instalado um experimento de campo, o qual apresentou as seguintes características.

3.1. Local do experimento

O experimento foi instalado e conduzido em talhão comercial de cana-de-açúcar em solo Terra Roxa Estruturada, homogêneo e de topografia plana, localizado na Fazenda Santa Tereza, pertencente à Usina Da Barra, em Barra Bonita-SP. O solo TE foi escolhido por apresentar um grande potencial de resposta à adubação nitrogenada, o que satisfizesse às condições necessárias para que os objetivos propostos fossem alcançados.

A característica química média do solo TE, amostrado à profundidade de 0-30 cm e 30-60 cm, encontra-se na Tabela 1.

Trata-se de um solo com alto teor de matéria orgânica e elevada CTC, isento de alumínio e com pH ideal para a cultura da cana-de-açúcar.

Tabela 1. Análise química dos solos Terra Roxa Estruturada, utilizado para instalação do experimento.

Elemento	Profundidade	
	0 - 30	30 - 60
pH	6,00	6,40
C%	1,59	0,90
*AL ⁺⁺⁺	traços	traços
*H ⁺	1,71	1,37
*PO ₄ ⁻⁻⁻	0,09	0,03
*K ⁺	0,10	0,08
*Ca ⁺⁺	6,03	4,47
*Mg ⁺⁺	0,82	0,85
CTC	8,66	6,77

* Expresso em e.mg/100 ml TFSA

3.2. Condições Climáticas

Na Tabela 2, encontra-se a precipitação pluviométrica mensal e total (em mm de chuva), observada no local onde se encontrava instalado o experimento, bem como as temperaturas máxima, mínima e média observadas durante o desenvolvimento da cana planta.

3.3. Tratamentos

De acordo com os objetivos propostos no trabalho, foram estabelecidos os seguintes tratamentos:

Níveis de nitrogênio (N)

1. Testemunha + PK
2. 60 kg N/ha + PK
3. 60 kg N/ha no plantio + 60 kg N/ha em cobertura aos 7 meses após o plantio mais PK

3.4. Variedades

- | | |
|--------------|---------------|
| 1. CB 40-13 | 5. NA 56-79 |
| 2. CB 41-76 | 6. IAC 48-65 |
| 3. CB 46-47 | 7. IAC 52-150 |
| 4. CB 47-355 | 8. IAC 52-326 |

3.5. Quantidade de nutrientes

Além do nitrogênio aplicado nas doses estabelecidas pelos tratamentos (0, 60 e 120 kg N/ha), na forma de uréia, foram adicionados no plantio 120 kg P_2O_5 /ha forma de superfosfato triplo e 120 kg K_2O /ha na forma cloreto de potássio.

Tabela 2 . Precipitação pluviométrica mensal e total, em mm de chuva, temperaturas máxima, mínima e média observadas no local do experimento, durante o desenvolvimento da cana-de-açúcar.

Meses	Precipitação Pluviométrica (mm)	Temperatura (°C)		
		Máxima	Mínima	Média
Janeiro/1977	358,0	29,0	18,0	23,5
Fevereiro	58,0	33,0	18,0	25,5
Março	196,8	28,4	16,7	22,6
Abril	76,1	25,0	15,0	20,0
Maio	7,0	26,1	13,1	19,6
Junho	90,0	25,2	13,3	19,3
Julho	17,2	27,9	14,5	21,2
Agosto	9,0	31,0	16,0	23,5
Setembro	91,2	29,7	17,1	23,4
Outubro	76,0	31,6	17,9	24,8
Novembro	112,0	30,1	18,8	24,5
Dezembro	288,0	29,3	18,0	23,7
Janeiro/1978	128,8	32,5	19,9	26,2
Fevereiro	137,9	32,3	19,9	26,1
Março	199,1	31,0	19,8	25,4
Abril	1,0	30,1	16,2	23,2
Maio	62,1	26,3	12,6	19,5
Junho	40,4	25,4	11,7	18,6
Julho	58,9	27,0	16,0	21,5
Agosto	9,5	26,5	12,6	19,6
TOTAL	2017,0			

A aplicação de calcário não foi efetuada em função do elevado teor de Ca e Mg existente no solo, revelado pela análise.

3.6. Delineamento Experimental

O delineamento estatístico empregado constou de um esquema de blocos ao acaso com parcelas subdivididas, segundo GOMES (1970), contendo 3 (três) tratamentos (doses de nitrogênio) e 8 (oito) sub-tratamentos (variedades) com 4 (quatro) repetições. Cada parcela foi composta de 7 (sete) sulcos de 10 (dez) metros de comprimento, espaçados de 1,50 metros.

A área útil de cada parcela foi constituída por 3 sulcos de 10 metros (45 m^2) para avaliação da produtividade agrícola e 2 sulcos de 10 metros (30 m^2) para amostragem de colmos de cana-de-açúcar visando a análise tecnológica.

Os blocos foram separados entre si por carreadores de 4 metros e as parcelas por carreadores de 2 metros, o mesmo acontecendo com as bordaduras de frente, fundo e laterais.

3.7. Instalação e Condução

A instalação do experimento foi realizada após o preparo tradicional do solo da Usina Da Barra, constituído por uma gradagem para destruição da soqueira, uma gradagem para destorroamento, subsolagem com subsolador provido de asas e uma gradagem niveladora por ocasião do plantio que foi feito em fevereiro de 1977.

A adubação foi feita manualmente de acordo com os tratamentos estabelecidos, sendo que a aplicação do nitrogênio em cobertura (60 kg N/ha) foi efetuada em outu

bro de 1977, incorporado ao solo. O fósforo e o potássio foram aplicados em dose total no sulco de plantio.

Os tratos culturais constaram de um cultivo mecânico com cultivador de discos aos 45 dias e uma carpa manual aos 150 dias após o plantio.

3.8. Avaliações

a) Levantamento do número de colmos de cana-de-açúcar por parcela, existente nos 3 sulcos de 10 metros de cada parcela, correspondente a uma área de 45 m², por ocasião da colheita.

b) Maturação e qualidade tecnológica da cana-de-açúcar, avaliada mensalmente a partir de maio até agosto de 1978. As amostras foram compostas de 15 colmos de cana-de-açúcar cortados seguidamente em uma das duas linhas designadas para esta finalidade. Foram determinados o Brix e pol% caldo, segundo MEADE e SPENCER (1967) e pol% cana (TANIMOTO - 1964) e calculada a pureza aparente do caldo.

c) Produtividade de colmos de cana-de-açúcar, em toneladas por hectare, calculada através do peso de colmos colhidos em 3 sulcos de 10 metros, correspondente a uma área de 45 m² e posteriormente extrapolados para hectare.

d) Produtividade de pol, em toneladas por hectare, calculada em função dos dados de produtividade de colmos de cana-de-açúcar, em toneladas por hectare e da pol% cana.

3.9. Colheita

A colheita da cana-de-açúcar foi efetuada em agosto de 1978 (03/08/78), aproximadamente 18 meses após o plantio da mesma, através de despalha pelo fogo e corte manual.

A produtividade de colmos de cana-de-açúcar, expressa em t/ha, foi avaliada através da pesagem dos colmos cortados em 3 sulcos de 10 metros de comprimento e extrapolada para hectare. A pesagem foi feita no campo através de um dinamômetro.

A amostragem de colmos para análise tecnológica foi efetuada antes da queima e a contagem do número de colmos após a mesma.

3.10. Análise estatística

Os dados obtidos antes e por ocasião da colheita foram analisados estatisticamente de acordo com o delineamento estabelecido, seguindo-se o esquema para análise de variância dado a seguir:

Causa da Variação	G.L.
Blocos	3
Tratamentos (T)	2
Resíduo (a)	6
Parcela	11
Sub-tratamento(A)	7
Interação AxT	14
Resíduos (b)	63
TOTAL	95

A comparação das médias foi feita pelo teste de Tukey, obtendo-se assim a diferença mínima significativa.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

São apresentados e discutidos a seguir os resultados obtidos nas avaliações efetuadas no trabalho. Cabe ressaltar que as condições de clima observadas no local de condução do experimento podem ser consideradas normais para a cultura da cana-de-açúcar, de acordo com PURSEGLOVE (1972), não interferindo assim no comportamento dos resultados obtidos.

4.1 Número de colmos de cana-de-açúcar por hectare

A análise da variância mostra que houve uma diferença significativa no número de colmos por parcela com a aplicação de doses crescentes de nitrogênio, independentemente das variedades estudadas, sendo que o número de colmos obtidos na dose de 120 kg N/ha foram significativamente maiores que aquele observado na ausência do elemento e na presença de 60 kg N/ha. As variedades estudadas apresentaram um comportamento distinto e significativo apenas na ausência do nitrogênio (Tabelas 3 e 4).

Entretanto, apenas as variedades CB46-47, CB47-355 e IAC 52-150 apresentaram aumento do número de colmos em função das doses crescentes de nitrogênio. As variedades CB40-13, NA56-79 e IAC48-65 mostraram este aumento apenas na dose de 120 kg N/ha e a IAC52-326 apresentou comportamento distinto das demais variedades, tendo apre

Tabela 3 . Número médio de colmos por parcela, produtividade de cana e de pol, em t/ha, e pol % cana, obtidos em cana-planta na presença de doses crescentes de nitrogênio, representativos da média das variedades estudadas, bem como resultados do teste F e interpretação do teste de Tukey para os elementos determinados.

Elementos kg N/ha	Nº colmos por parcela	Produtividade (t/ha)		pol % cana
		cana	pol	
0	684 ^b	181,84	25,82	14,27
60	690 ^{ab}	183,78	26,39	14,39
120	707 ^a	187,80	27,10	14,44
Teste F	5,18*	0,86	3,60	0,21
dms (5%)*	22	14,38	1,47	0,83
CV (%)	4,21	10,16	7,25	7,54

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade

*** Letras diferentes indicam diferenças significativas ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

Tabela 4 . Número médio de colmos por parcela, resultados do teste F e interpretação do teste de Tukey, em cana-planta de diferentes variedades de cana-de-açúcar, com doses crescentes de nitrogênio, em solo TE.

Variedades	Doses de N	kg N/ha		
		0	60	120
CB 40-13		657 ^b	645 ^a	679 ^a
CB 41-76		681 ^{ab}	689 ^a	680 ^a
CB 46-47		656 ^b	668 ^a	701 ^a
CB 47-355		661 ^{ab}	671 ^a	674 ^a
NA 56-79		693 ^{ab}	689 ^a	747 ^a
IAC 48-65		714 ^{ab}	708 ^a	762 ^a
IAC 52-150		644 ^b	711 ^a	729 ^a
IAC 52-326		772 ^a	737 ^a	684 ^a
Teste F		2,70*	1,28	1,80
dms (5%)		114	114	114
CV (%)		7,39	7,39	7,39

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 5 . Valor relativo do número de colmos por parcela, em cana-planta de diferentes variedades de cana-de-açúcar, submetidas a doses crescentes de nitrogênio, em solo TE.

Doses de N Variedades	kg N/ha		
	0	60	120
CB 40-13	100	98,2	103,3
CB 41-76	100	101,2	99,9
CB 46-47	100	101,8	106,9
CB 47-355	100	101,5	102,0
NA 56-79	100	99,4	107,8
IAC 48-65	100	99,2	106,7
IAC 52-150	100	110,4	113,2
IAC 52-326	100	95,5	88,6

sentado um decrêscimo no número de colmos com a aplicação de doses crescentes de nitrogênio (da ordem de 4,5 e 11,4% na presença de 60 e 120 kg N/ha respectivamente (Tabela 5), discordando portanto dos resultados obtidos por DAGADE *et alii* (1979).

4.2 Maturação e qualidade tecnológica

Os valores médios de Brix e pol % caldo e pureza aparente encontram-se nas Tabelas 6, 7 e 8, respectivamente e os de pol % cana na Tabela 9.

De acordo com a análise da variância, as variedades apresentaram um comportamento distinto quanto à maturação e qualidade tecnológica, caracterizados pelos elementos analisados em função da época e das doses de N estudadas, o que pode ser constatado através das Tabelas 9, 10, 11 e 12, respectivamente para Pol % cana e Brix, Pol % caldo e pureza aparente. Diferença significativa do ponto de vista estatístico foi constatado para doses de nitrogênio apenas nas variedades CB40-13, CB46-47, CB47-355 e IAC48-65 para Brix % caldo, nas variedades CB40-13 e CB46-47 para pol % caldo, na variedade CB46-47 para pureza aparente, não tendo sido observada diferenças significativas em nenhuma para pol % cana, o que é mostrado nas tabelas acima mencionadas.

O comportamento dos elementos estudados em relação à aplicação de doses crescentes de nitrogênio foi bastante irregular dentro de uma mesma variedade e principalmente entre variedades, conforme mostram as Figuras 1 a 8.

Tomando-se como base a época da colheita (agosto/78) verifica-se que apenas a variedade IAC52-150 apresentou uma diminuição da pol % caldo e da pureza aparente, em função das doses de nitrogênio, sendo que

Tabela 6 . Valores médios de Brix. % caldo obtidos em diferentes épocas para diferentes variedades; submetidas a doses crescentes de nitrogênio no plantio.

Épocas/ Meses Variedades	0				60				120			
	Mato	Jun	Jul	Ago	Mato	Jun	Jul	Ago	Mato	Jun	Jul	Ago
	CB 40-13	18,12	18,71	19,33	19,51	17,99	18,32	17,76	19,41	17,85	17,92	19,33
CB 41-76	16,33	17,33	18,26	17,57	16,98	16,43	18,63	18,31	17,35	16,23	18,49	18,04
CB 46-47	17,82	18,03	18,83	18,92	18,99	18,23	19,19	19,00	17,56	15,46	17,36	18,83
CB 47-355	17,30	17,52	18,93	18,03	16,97	17,32	17,89	17,67	13,85	16,82	18,16	18,30
NA 56-79	18,63	18,29	19,72	18,80	18,72	17,86	18,66	19,04	17,95	17,36	19,19	19,33
IAC 48-65	17,75	18,53	19,59	18,82	18,02	16,49	19,89	19,52	18,19	17,13	19,43	19,70
IAC 52-150	17,87	18,53	18,39	18,88	16,37	17,47	18,56	18,81	17,37	18,13	19,03	18,76
IAC 52-326	19,15	18,96	19,38	19,73	19,12	19,36	19,36	19,43	19,69	18,73	19,72	18,80

dms ao nível de 5% de probabilidade para doses de nitrogênio dentro de variedades em MAIO = 2,05;
 JUNHO = 1,51; JULHO = 1,59 e AGOSTO = 1,36.

Tabela 7 . Valores médios de pol % caldo obtidos em diferentes épocas para diferentes variedades submetidas a doses crescentes de nitrogênio no plantio.

Doses N/ épocas Variedades	0				60				120			
	Mai	Jun	Jul	Ago	Mai	Jun	Jul	Ago	Mai	Jun	Jul	Ago
CB 40-13	16,01	16,82	17,57	17,99	15,76	16,51	15,60	17,97	15,55	16,35	17,62	18,34
CB 41-76	12,93	15,21	15,97	15,56	13,84	13,94	16,44	16,30	14,46	13,53	16,17	16,14
CB 46-47	14,93	16,12	16,69	16,95	16,24	16,55	17,20	17,41	14,76	12,88	14,72	17,10
CB 47-355	14,10	15,05	16,52	16,14	13,67	14,68	15,36	15,60	12,89	14,13	15,54	16,47
NA 56-79	15,69	16,59	17,68	16,92	15,80	16,00	16,15	17,26	14,44	14,92	16,97	17,61
IAC 48-65	15,06	16,56	15,42	17,17	15,20	14,30	17,71	17,60	15,66	15,04	16,86	17,96
IAC 52-150	13,59	16,60	16,10	17,20	13,62	15,82	16,41	17,02	14,07	16,42	17,25	16,86
IAC 52-326	16,48	17,41	17,67	18,15	16,11	17,90	17,67	17,92	17,48	16,99	17,76	16,94

dms ao nível de 5% de probabilidade para doses de nitrogênio dentro de variedades em MAIO = 1,75;
JUNHO = 2,06; JULHO = 2,01 e AGOSTO = 1,78

Tabela 8 . Valores médios de pureza aparente do caldo em diferentes épocas, para diferentes variedades submetidas a doses crescentes de nitrogênio no plantio

Doses N/ Épocas	0			60			120					
	Mai	Jun	Jul	Ago	Mai	Jun	Jul	Ago	Mai	Jun	Jul	Ago
CB 40-13	88,31	89,85	90,80	92,24	87,55	90,08	87,58	92,57	87,09	91,17	91,18	87,95
CB 41-76	79,03	87,76	87,45	88,40	81,47	84,84	88,26	88,83	83,31	83,32	87,38	89,47
CB 46-47	83,81	89,42	88,64	89,49	85,49	90,79	89,63	91,55	84,05	83,19	84,24	90,81
CB 47-355	81,43	85,89	87,30	89,34	80,51	84,79	85,84	88,28	78,55	84,00	85,50	89,95
NA 56-79	84,16	90,64	89,66	89,94	84,40	89,51	86,51	90,58	82,28	85,93	88,44	91,07
IAC 48-65	84,81	89,40	88,92	91,09	84,34	86,37	89,02	90,19	86,12	87,65	86,62	91,04
IAC 52-150	80,03	89,62	87,49	91,08	83,18	90,29	88,39	90,85	83,89	90,57	90,60	89,84
IAC 52-326	86,04	91,83	90,46	92,03	84,29	92,47	91,28	92,21	89,25	90,73	90,03	90,10

dms ao nível de 5% de probabilidade para doses de nitrogênio dentro de variedades em MAIO = 4,58;
JUNHO = 5,06; JULHO = 4,73 e AGOSTO = 5,40

Tabela 9 . Valores médios de pol.% cana, resultados do teste F e interpretação do teste de Tukey, em cana-planta de diferentes variedades de cana-de-açúcar, com doses crescentes de nitrogênio, em solo TE , por ocasião da colheita.

Variedades \ Doses de N	kg N/ha			Teste F
	0	60	120	
CB 40-13	15,14 ^a	15,12 ^a	15,39 ^a	0,13
CB 41-76	13,14 ^c	13,59 ^{abc}	13,63 ^b	0,43
CB 46-47	14,32 ^{abc}	14,66 ^{abc}	14,42 ^{ab}	0,17
CB 47-355	13,65 ^{abc}	13,21 ^c	13,95 ^{ab}	0,80
NA 56-79	15,09 ^{ab}	15,02 ^{ab}	14,25 ^{ab}	1,28
IAC 48-65	13,84 ^{abc}	14,13 ^{abc}	14,50 ^{ab}	0,64
IAC 52-150	14,22 ^{abc}	14,64 ^{abc}	14,86 ^{ab}	0,64
IAC 52-326	14,73 ^{abc}	14,73 ^{abc}	14,50 ^{ab}	0,11
Teste F	3,29**	3,08**	1,91	
dms (5%)	1,72	1,72	1,72	
CV (%)	5,41	5,41	5,41	

dms ao nível de 5% de probabilidade para doses de nitrogênio dentro de variedades = 1,40.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Tabela 10 . Resultados do teste F e teste de Tukey para Brix % caldo, em diferentes épocas para variedades submetidas a doses crescentes de nitrogênio no plantio.

Interação	Maio		Junho		Julho		Agosto	
	F	dms (5%)	F	dms (5%)	F	dms (5%)	F	dms (5%)
V d A ₁	2,02	2,69	2,27*	1,72	1,25	2,19	3,33**	1,71
V d A ₂	2,99*		6,61**		2,21		2,72*	
V d A ₃	7,62**		7,73**		2,61*		2,53	
CV (%)	6,00		6,72		2,46		5,24	
A d V ₁	0,05	2,05	0,84	1,51	3,81*	1,59	0,17	1,36
A d V ₂	0,75		1,85		0,16		0,88	
A d V ₃	1,61		12,79**		4,38*		0,05	
A d V ₄	10,11**		0,70		1,34		0,64	
A d V ₅	0,49		1,17		1,32		0,44	
A d V ₆	0,13		5,81*		0,26		1,34	
A d V ₇	1,63		1,52		0,50		0,02	
A d V ₈	0,28		0,55		0,20		1,40	
CV (%)	5,82		3,73		4,45		4,09	

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Tabela 11. Resultados do teste F e do teste de Tukey para pol % caído em diferentes épocas, para variedades submetidas a doses crescentes de nitrogênio no plantio.

Epoca Interação	Maio		Junho		Julho		Agosto	
	F	dms (5%)	F	dms (5%)	F	dms (5%)	F	dms (5%)
V d A ₁	6,91**	2,11	2,66*	2,22	1,40	2,74	3,06**	2,19
V d A ₂	5,88**		7,28**		8,15		2,75*	
V d A ₃	7,95**		8,91**		3,05		2,29*	
CV (%)		8,22		11,09		4,29		8,18
A d V ₁	0,20	1,75	0,17	2,06	3,88*	2,01	0,16	1,78
A d V ₂	2,33		2,26		0,16		0,56	
A d V ₃	2,55		11,87		4,99*		0,20	
A d V ₄	1,49		0,63		1,13		0,70	
A d V ₅	2,25		2,10		1,72		0,44	
A d V ₆	0,40		3,94		0,55		0,56	
A d V ₇	1,23		0,49		1,03		0,11	
A d V ₈	1,97		0,61		0,01		1,51	
CV (%)		5,43		5,45		6,29		5,76

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Tabela 12. Resultados do teste F e do teste de Tukey para pureza aparente do caldo em diferentes épocas, para variedades submetidas a doses crescentes de nitrogênio no plantio.

Epoca Interação	Maio		Junho		Julho		Agosto	
	F	dms (5%)	F	dms (5%)	F	dms (5%)	F	dms (5%)
V d A ₁	5,29**	6,12	2,02	5,72	1,06	6,05	0,86	6,53
V d A ₂	2,68*		5,27**		1,67		1,06	
V d A ₃	5,75**		7,35**		3,47**		0,49	
CV (%)		2,45		4,58		3,17		4,86
A d V ₁	0,21	4,58	0,24	5,06	2,07	4,73	2,66	5,40
A d V ₂	2,58		2,44		0,12		0,12	
A d V ₃	0,47		7,87**		4,34*		0,44	
A d V ₄	1,21		0,43		0,48		0,29	
A d V ₅	0,76		2,89		1,33		0,13	
A d V ₆	0,47		1,11		0,89		0,10	
A d V ₇	2,36		0,11		1,35		0,17	
A d V ₈	3,55		0,37		0,21		0,55	
CV (%)		2,80		2,48		2,63		3,26

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

nas variedades NA 56-79 e IAC48-65 observou-se um aumento nos teores de Brix e pol % caldo, o que de certa forma contraria as informações citadas na literatura. Resultados se melhantes foram verificados para pol % cana nas variedades CB41-76, IAC48-65 e IAC52-150 e no conjunto de todas as variedades mostrando uma vez mais a heterogeneidade nos resultados obtidos e no comportamento das variedades em relação à aplicação de doses crescentes de nitrogênio, tornando difícil qualquer interpretação.

De modo geral, a aplicação de 120 kg de nitrogênio por hectare, atrasou a maturação da cana-de-açúcar na maioria das variedades estudadas, conforme mostram as figuras 1 a 8. Este fato, entretanto, ocorreu de forma mais evidente nas variedades CB4013 (Figura 1b), CB46-47 (Fig. 3), CB47-355 (Fig. 4), NA56-79 (Fig. 5). As variedades CB41-76, IAC48-65, IAC52-150 e IAC52-326 apresentaram um comportamento bastante heterogêneo com relação à curva de maturação, não permitindo assim uma melhor visualização do efeito de doses mais elevadas de nitrogênio na mesma.

4.3. Produtividade de colmos de cana-de-açúcar, em t/ha

A análise da variância mostra uma diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade no compôrtamento das variedades na presença de doses de nitrogênio, o que era esperado, tendo em vista o próprio potencial produtivo de cada uma (Tabela 13).

Através da comparação das médias na Tabela 13, verifica-se que não houve resposta significativa das diferentes variedades à aplicação de doses crescentes de nitrogênio, embora tenha sido observado um aumento de produtividade de colmos com a aplicação de 60 e 120 lg N/ha da ordem de 1,0 e 3,2% respectivamente.

— 0 kg N/ha
 - - - 60 kg N/ha
 - - - 120 kg N/ha

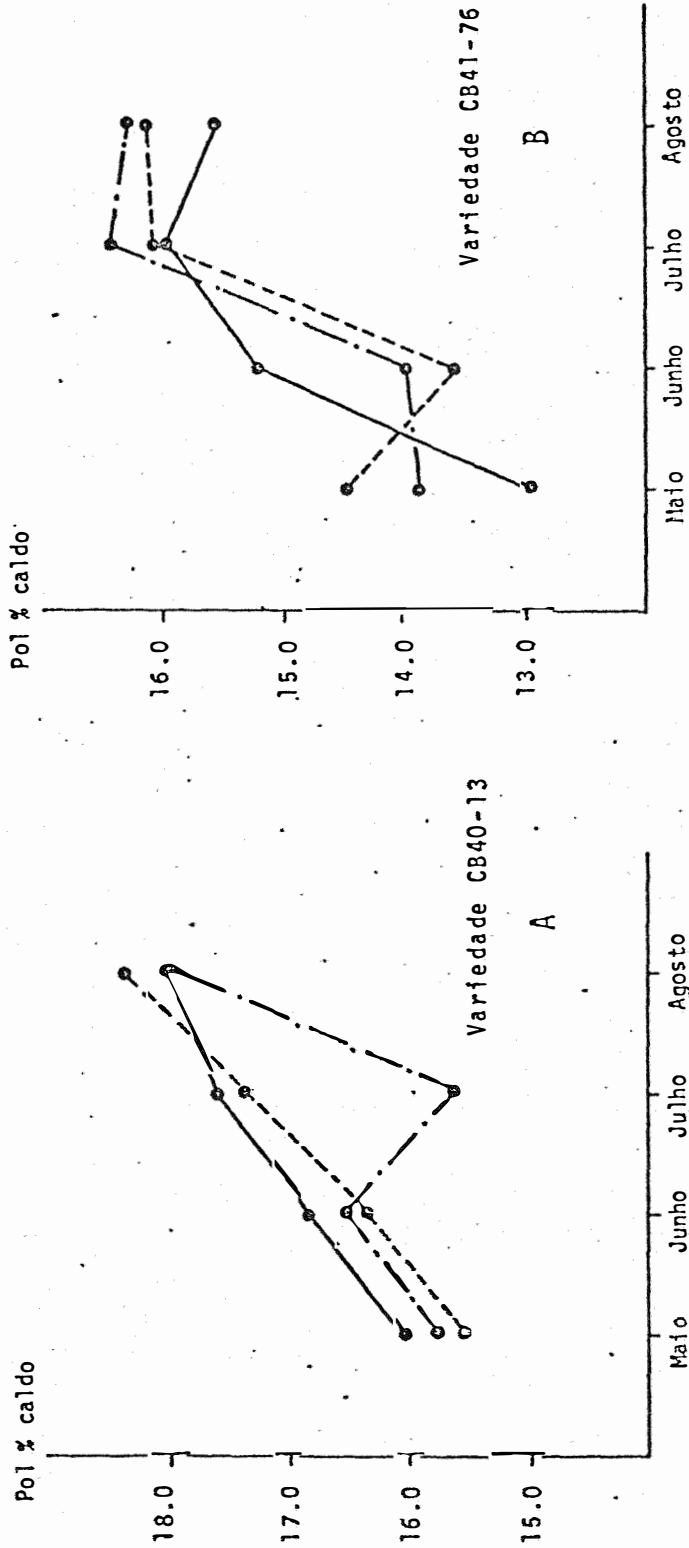


Figura 1. Comportamento da curva da maturação (Pol% caldo) das variedades CB40-13 na presença de doses crescentes de nitrogênio.

Figura 2. Comportamento da curva da maturação (Pol% caldo) das variedades CB41-76 na presença de doses crescentes de nitrogênio.

— 0 kg N/ha
 - - - 60 kg N/ha
 - - - 120 kg N/ha

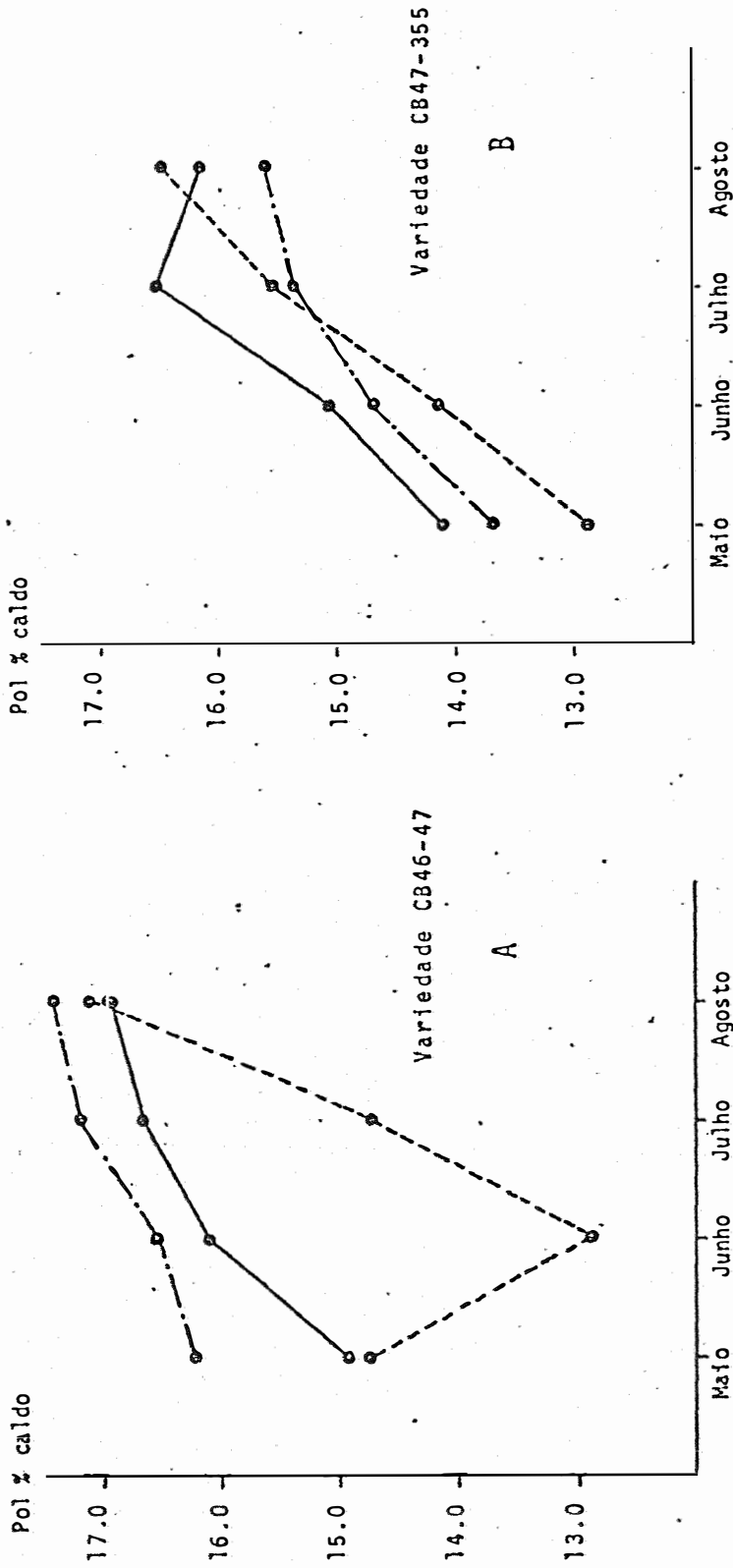


Figura 3. Comportamento da curva da maturação (Po1% caldo) das variedades CB46-47 na presença de doses crescentes de nitrogênio.

Figura 4. Comportamento da curva da maturação (Po1% caldo) das variedades CB47-355 na presença de doses crescentes de nitrogênio.

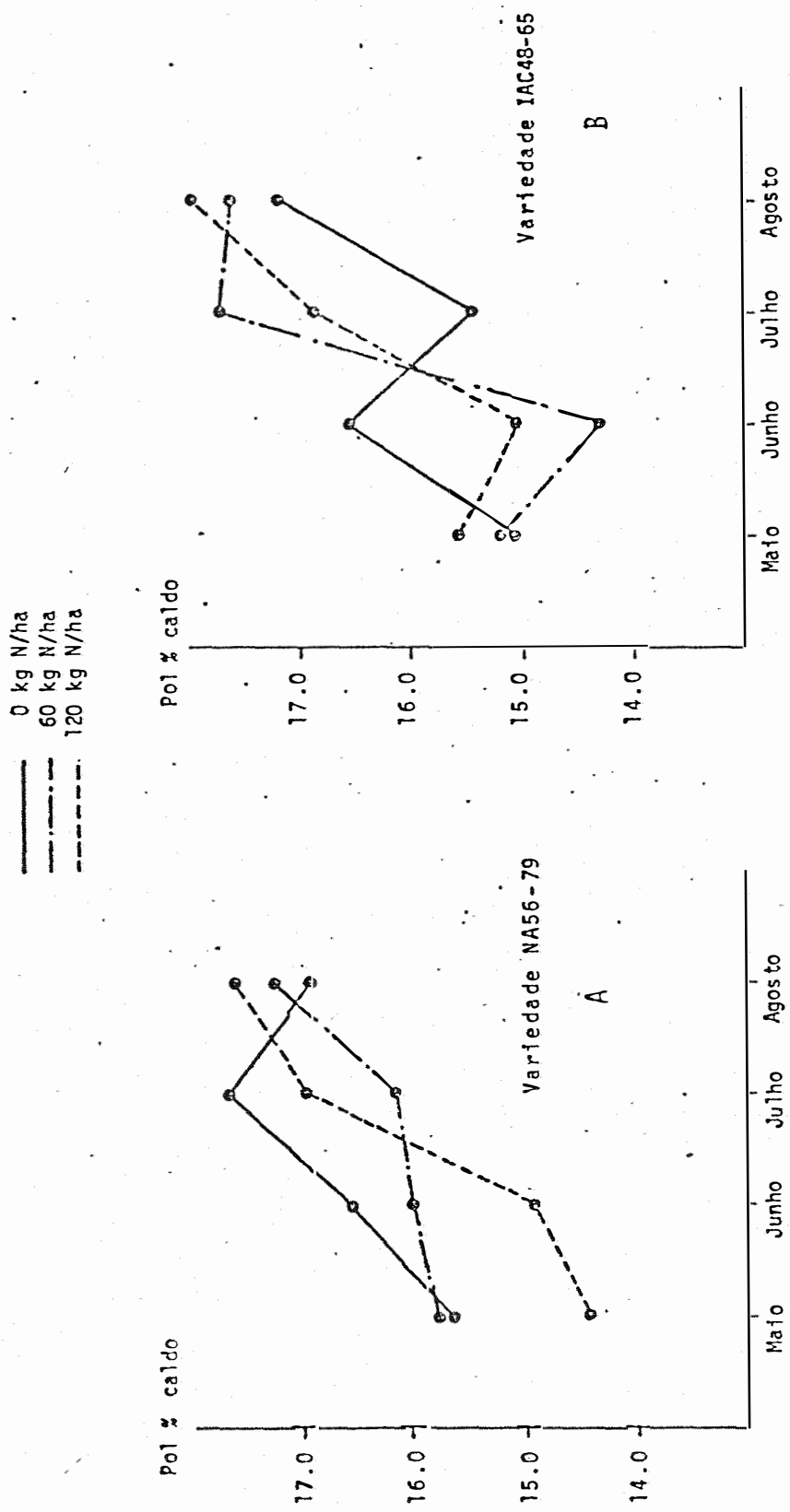


Figura 5. Comportamento da curva da maturação (Pol% caldo) das variedades NA56-79 na presença de doses crescentes de nitrogênio.

Figura 6. Comportamento da curva da maturação (Pol% caldo) das variedades IAC48-65 na presença de doses crescentes de nitrogênio.

— 0 kg N/ha
 - - - 60 kg N/ha
 - - - 120 kg N/ha

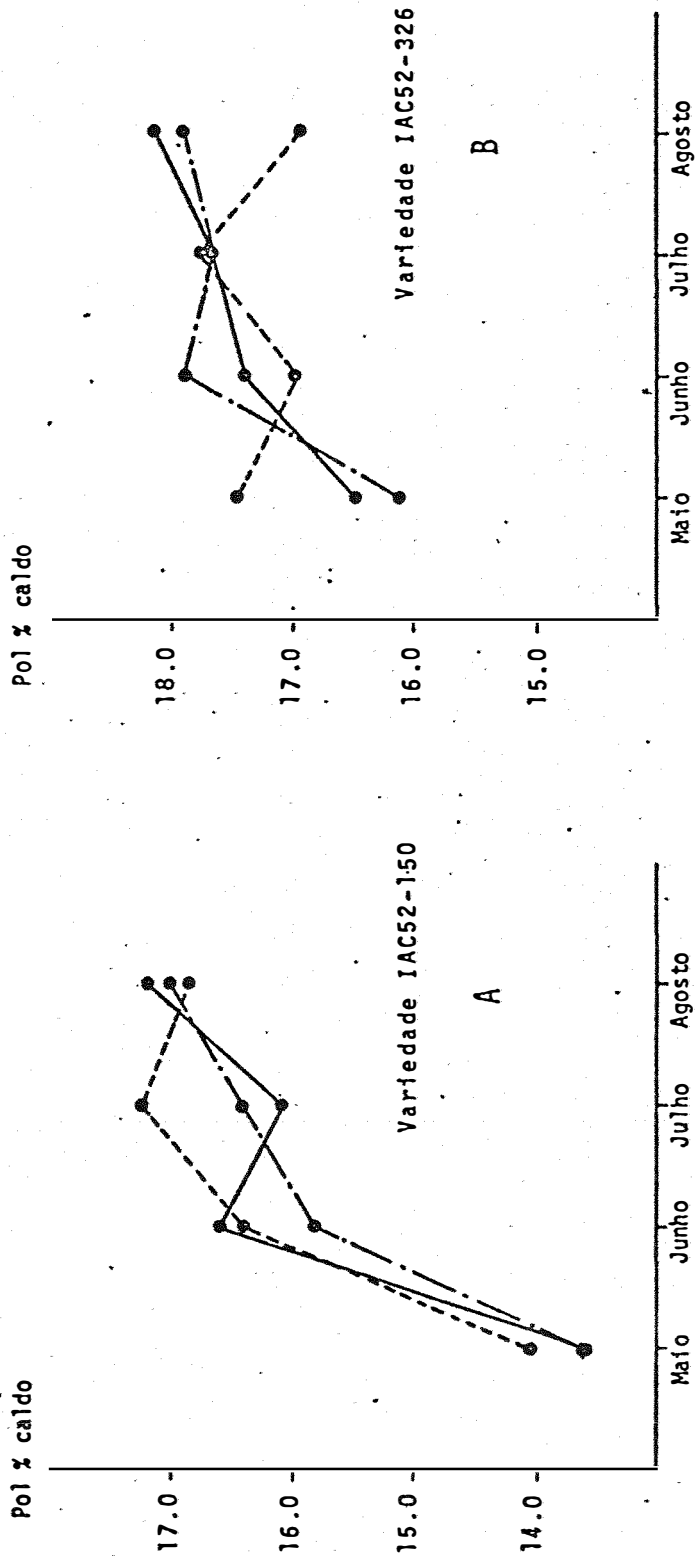


Figura 7. Comportamento da curva da maturação (Po1% caldo) das variedades IAC52-150 na presença de doses crescentes de nitrogênio.

Figura 8. Comportamento da curva da maturação (Po1% caldo) das variedades IAC52-326 na presença de doses crescentes de nitrogênio.

Analisando-se as variedades individualmente (Tabela 14), verifica-se que apenas a CB40-13, IAC52-150 e IAC52-326 apresentaram uma resposta à aplicação de 60 Kg. de nitrogênio por hectare, com acréscimos na produtividade de colmos da ordem de 5,9, 2,8 e 5,0% respectivamente, o que contraria os resultados obtidos por IAA/PLANALSUCAR (1974) em solo LE-orto e FAGANELLO (1981) em solo LR, com relação ao comportamento da variedade NA56-79.

As variedades CB46-47, NA56-79, IAC48-65, IAC52-150 e IAC52-326 mostraram uma reação à aplicação de nitrogênio na dose de 120 kg N/ha, caracterizada por acréscimos de 12,4, 3,9, 1,9, 1,2 e 3,7% respectivamente, em relação à dose de 60 kg N/ha (Tabela 14).

As demais variedades (CB41-76 e CB47-355) não mostraram qualquer resposta à aplicação de nitrogênio em solo TE, inclusive com produtividade de colmos superiores às demais, indicando com isto que a quantidade de nitrogênio presente no solo ou fixada através de processos biológicos foi suficiente para satisfazer às necessidades nutricionais.

Ao contrário do que se esperava para este tipo de solo, rico em matéria orgânica, a resposta das diferentes variedades à aplicação de doses crescentes de nitrogênio foi bastante heterogênea, conforme foi constatado por outros autores (FAGANELLO - 1981 e IAA/PLANALSUCAR - 1974).

4.4. Produtividade de pol, em t/ha

A Tabela 15 mostra os valores médios de produtividade de pol, em t/ha, bem como os resultados do teste F para os desdobramentos das variedades dentro de adubação e adubação dentro de variedades, onde pode-se observar um

comportamento semelhante àquele constatado para produtividade de colmos de cana-de-açúcar, ou seja, um comportamento distinto das diferentes variedades que por sua vez não apresentaram uma resposta significativa à aplicação do nitrogênio em cana planta.

Da mesma forma como para produtividade de colmos, verifica-se um aumento na produtividade de pol no conjunto das variedades, caracterizados por 2,2% e 5,0% respectivamente para as doses de 60 e 120 kg N/ha em relação à testemunha sem nitrogênio (Tabela 3).

Na Tabela 16, verifica-se que as variedades CB40-13, IAC52-150 e IAC52-326 reagiram à aplicação de nitrogênio nas doses de 60 e 120 kg N/ha com acréscimos de 5,9 e 8,1%, 6,0 e 9,0% e 4,7 e 6,7% respectivamente, tendo a variedade CB41-76 apresentado um aumento na produtividade de pol de 4,2% apenas na presença de 60 kg N/ha. A variedade CB46-47 e IAC48-65 apenas mostraram uma elevação na produtividade de pol com a aplicação de 120 kg de N/ha de 5,4 e 7,0% respectivamente, mostrando com isto uma maior exigência neste elemento. Os resultados constatados para a variedade NA56-79 contrariam os resultados obtidos por FAGANELLO (1981) também em solo LR e IAA/PLANALSUCAR (1974) em solo LE-orto.

A variedade CB47-355 não apresentou alteração na produtividade de pol com a aplicação do nitrogênio.

De modo geral, a dose de 60 kg N/ha parece ter sido a mais adequada para a maioria das variedades, tendo em vista a pequena diferença constatada na presença desta dosagem para a de 120 kg N/ha, concordando assim com os resultados encontrados pelo IAA/PLANALSUCAR (1981) e por FAGANELLO (1981).

Tabela 13 . Valores médios de produtividade de colmos de cana-de-açúcar, em t/ha, resultados do teste F e interpretação do teste de Tukey obtidos para cana-planta de diferentes variedades de cana-de-açúcar, com doses crescentes de nitrogênio, em solo TE.

Doses de N Variedades	kg N/ha			Teste F
	0	60	120	
CB 40-13	176,82 ^{abc}	187,17 ^{bcde}	187,69 ^{abcd}	1,20
CB 41-76	194,30 ^{ab}	195,00 ^{ab}	187,67 ^{abcd}	0,52
CB 46-47	178,67 ^{abc}	166,07 ^e	186,47 ^{abcd}	3,37
CB 47-355	195,17 ^a	197,87 ^a	197,02 ^{abc}	0,06
NA 56-79	189,74 ^{abc}	190,22 ^{abcd}	197,70 ^{ab}	0,63
IAC 48-65	168,47 ^e	168,62 ^e	171,87 ^d	0,12
IAC 52-150	169,82 ^e	174,60 ^{bcde}	176,64 ^{abcd}	0,39
IAC 52-326	181,72 ^{abc}	190,72 ^{abc}	197,85 ^a	2,08
Teste F	4,61**	6,44**	4,06**	
dms (5%)	21,44	21,44	21,44	
CV (%)	5,24	5,24	5,24	

dms ao nível de 5% de probabilidade para doses de nitrogênio dentro de variedades = 19,33

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Tabela 14 Produtividade relativa de colmos de cana de açúcar de diferentes variedades de cana planta submetidas a doses crescentes de nitrogênio, em solo TE.

Doses de N Variedades	kg N/ha		
	0	60	120
CB 40-13	100	105,9	106,1
CB 41-76	100	100,4	96,3
CB 46-47	100	92,9	104,4
CB 47-355	100	101,4	100,9
NA56-79	100	100,3	104,2
IAC48-65	100	100,1	102,0
IAC52-150	100	102,8	104,0
IAC52-326	100	105,0	108,9

Tabela 15 . Valores médios de produtividade de pol, em t/ha, resultados do teste F e interpretação do teste de Tukey, obtidos para cana-planta de diferentes variedades de cana-de-açúcar, com doses crescentes de nitrogênio, em solo TE.

Doses de N Variedades	kg N/ha			Teste F
	0	60	120	
CB 40-13	25,98 ^b	28,31 ^{ab}	28,90 ^a	2,62
CB 41-76	25,43 ^{ab}	26,49 ^{abcd}	25,53	0,37
CB 46-47	25,54 ^{ab}	24,31 ^{bcd}	26,92	1,85
CB 47-355	26,70 ^{ab}	26,11 ^{abcd}	27,48	0,51
NA 56-79	28,68 ^a	28,55 ^a	28,17	0,08
IAC 48-65	23,30 ^b	23,69 ^d	24,92	0,78
IAC 52-150	24,08 ^b	25,53 ^{abcd}	26,25	1,33
IAC 52-326	26,83 ^{ab}	28,10 ^{abc}	28,64	0,95
Teste F	3,07**	3,71**	2,33*	
dms (5%)	4,24	4,24	4,24	
CV (%)	7,23	7,23	7,23	

dms ao nível de 5% de probabilidade para doses de nitrogênio dentro de variedades = 3,25

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Tabela 16 Produtividade relativa de pol em cana-planta de diferentes variedades de cana-de-açúcar, submetidas a doses crescentes de nitrogênio, em solo TE.

Variedades	kg N/ha		
	0	60	120
CB 40-13	100	105,9	108,1
CB 41-76	100	104,2	100,4
CB 46-47	100	95,2	105,4
CB 47-355	100	97,8	102,9
NA 56-79	100	99,5	98,2
IAC 48-65	100	101,7	107,0
IAC 52-150	100	106,0	109,0
IAC 52-326	100	104,7	106,7

5. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste trabalho permitiram as seguintes conclusões:

1. As variedades apresentaram uma variação na produtividade de colmos e de pol, embora não tenha sido constatada resposta das mesmas à aplicação do nitrogênio nas doses estudadas.
2. A dose de 60 kg de N/ha foi a mais adequada para a maioria das variedades estudadas.
3. A adubação nitrogenada na dose de 120 kg de N/ha, contribuiu para aumentar o número de colmos de cana-de-açúcar.
4. A qualidade tecnológica da cana-de-açúcar não foi afetada pela aplicação de doses crescentes de nitrogênio, porém houve um atraso na maturação das variedades CB40-13, CB46-47, CB47-355 e NA56-79 com a dose de 120 kg de N/ha.

6. LITERATURA CITADA

- ALVAREZ, R., A.Z. AMARAL e H.V. ARRUDA, 1960. Ensaio de adubação N-P-K em cana-de-açúcar. Bragantia. Campinas, 19(63):1061-1069.
- BORDEN, R.J., 1945. The effects of nitrogen fertilization upon the yield and composition of sugar cane. Hawaiian Planter's Record. Honolulu, 49:259-312.
- CAREY, T.M. e P. ROBINSON, 1953¹. The manuring of sugarcane. Empire Journal Experimental Agriculture. Oxford. 21:99-115
- DAGADE, V.G., J.D. PATIL e C.D. SALUNKHE, 1979. Assessment of rates and time of nitrogen application to the commercial early and late maturing varieties of sugarcane. Maharashtra -Sugar. Kolhapur, 4(7):11-15.
- DAVIDSON, L.G., 1962. Nitrogen x variety interactions in sugarcane. In: XI Congress of the International Society of Sugar Cane Technologists, Mauritius, p.84-86.
- FAGANELLO, B.F., 1981. Adubação nitrogenada em novas variedades de cana-de-açúcar (clones SP). Piracicaba, ESALQ/USP. 50 p. (Dissertação de Mestrado).

- FERRI, M.G., 1979. Fisiologia Vegetal. São Paulo, Ed. Universidade de São Paulo. 349 p.
- GASCHO, G.J., 1981. The effects of nitrogen rate on four sugarcane varieties grown on sand. Sugar Journal. New Orleans, 44(3):14.
- HALAIS, P., 1959. Influence of nitrogen fertilization in variety trials. In: MAURITIUS SUGAR INDUSTRIAL RESEARCH INSTITUTE. Annual Report. Reduit, p.17-18.
- HODNETT, G.E., 1956. The response of sugarcane to fertilizers. Empire Journal Experimental Agriculture. Oxford, 24:1-19.
- HUMBERT, R.P., 1963. The growing of sugarcane. Amsterdam, Elsevier Company. 140 p.
- IAA/PLANALSUCAR, 1974. Adubação nitrogenada. In: IAA/PLANALSUCAR. Relatório Anual 1974. Piracicaba, p.50.
- IAA/PLANALSUCAR, 1981. Adubação nitrogenada. In: IAA/PLANALSUCAR. Relatório Anual 1980. Piracicaba, p.30.
- MARIOTTI, J.A. e O.G. LASCANO, 1974. Estudios de seleccion clonal de cana de azucar en diferentes niveles de fertilizacion nitrogenada. Revista Industrial y Agrícola de Tucumán. San Miguel de Tucumán, 51(2):41-51.
- MEADE, G.P. e G.L. SPENCER. Manual del Azucar de Canã. Barcelona, Montaner y Simon. 940 p.

- Mac LEAN, F.C. e N.E. JACKSON, 1973. Fertilizer experiments in Guyana. In: Meeting of West Indies Sugar Technologists, Barbados, p.97-106.
- MENGEL, K. e C.A. KIRKBY, 1978. Principles of Plant nutrition. Switzerland, International Potasch Institute. 593 p.
- ORLANDO Fº, J., E. ZAMBELLO JR e J.A.G.L. SOUZA, 1977. Adubação nitrogenada em quatro variedades de cana planta em solo Latossol Vermelho Escuro-orto. Brasil Açucareiro, Rio de Janeiro, 89(4):06-14.
- PURSEGLOVE, J.W., 1972. Tropical Crops. Monocotyledons - 1. London, Longman. 334 p.
- SINGH, O. e B.P. SINGH, 1972. Response of Medseason and late varieties of sugarcane to nitrogen. Indian Sugar. New Delhi, 21(10):679-682.
- TANIMOTO, T., 1964. The press method of cane analysis. Hawaiian Planters Record. Honolulu, 57(2):133-150.
- TAKAHASHI, D., 1972. Variety: Nitrogen interactions. In: EXPERIMENT STATION HAWAIIAN SUGAR PLANTER'S ASSOCIATION. Annual Report: Honolulu, p.22-23.
- TAKAHASHI, D. e L.G. NICKELL, 1972. Variety:nitrogen interactions. In:EXPERIMENT STATION HAWAIIAN SUGAR PLANTER'S ASSOCIATION. Annual Report. Honolulu, p.43-45.
- VEIGA, F.M., 1957. Experiências de adubação da cana-de-açucar. São Paulo Agrícola. São Paulo.