

EFEITOS DAS ADUBAÇÕES DE MANUTENÇÃO E DE CORREÇÃO  
NA PRODUÇÃO DE COLMOS, COMPOSIÇÃO MINERAL  
DAS FOLHAS E CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DE DOIS CULTIVARES  
DE SORGO SACARINO (*Sorghum bicolor* (L.) MOENCH )  
NO BREJO PARAIBANO (\*)

E. MARCELO MEIRA \*\*  
J. PIRES DANTAS\*\*  
E. MALAVOLTA \*\*\*

RESUMO

Duas variedades de sorgo sacarino, Brandes 501 e CMS 616, foram cultivadas num solo resultante de associação entre Podzólico Vermelho Amarelo e Litólico Eutrófico, na presença dos seguintes tratamentos: Testemunha

- 
- \* Entregue para publicação em 24/09/1982.  
Com ajuda do BNDE e da EMBRATER/FUNAP/CCA/UFBb. Parte da diss. de graduação apresentada pelo primeiro autor ao CCA da UFPb, Areia, para obtenção do título de Eng. Agr.
- \*\* Centro de Ciências Agrárias, UFPb, Areia, Pb.
- \*\*\* Departamento de Química, E.S.A. "Luiz de Queiroz", USP.

(T), Adubação de Manutenção (Am), Adubação de Correção (Ac) e Am+Ac: Houve efeito significativo dos tratamentos na produção do 1º corte, o que não ocorreu com a soqueira. A cv. CMS-616 mostrou-se superior à BR-501 nos dois casos. A adubação diminuiu o Brix da cv. BR 501 nas duas colheitas. Foi encontrada correlação positiva e significativa somente entre níveis foliares de P e Ca na var. CMS 616, sendo considerados como adequados os teores 0,33 e 0,29% respectivamente.

## INTRODUÇÃO

O sorgo sacarino, por suas características tecnológicas, resistência à seca e duração do ciclo se apresenta como uma cultura que pode complementar, em dadas condições, a contribuição da cana e da mandioca no esforço nacional para a produção de álcool.

Como o interesse por essa gramínea no País é recente, não é abundante a literatura brasileira sobre a sua nutrição e adubação, podendo ser assim resumida:

- (1) AZEREDO et alii (1975) obtiveram resposta ao  $P_{205}$  na dose de 60 kg/ha;
- (2) FONTES & MOURA (1979), com base nos dados experimentais fazem as seguintes recomendações de adubação: N entre 20 e 60 kg/ha,  $P_{205}$  entre 40 e 70 kg/ha,  $K_2O$  entre 20 e 40 kg/ha;
- (3) ROSOLEM (1979) cita produções de até 60 t de colmos/ha obtidas com 80 kg N, 90 de  $P_{205}$  e 90 de  $K_2O$  no Latossolo Roxo.

- (4) ROSOLEM (1979) considera adequados os níveis foliares seguintes encontrados em folhas medianas no emborrachamento - N 1,83 a 2,52%, P 0,25 a 0,29% e K 1,38 a 1,76%.

Quanto às características tecnológicas, as tabelas 1, 2 e 3 mostram alguns dados (SALLES et alii, 1977; GIACOMINI, 1980).

No presente trabalho, teve-se os seguintes objetivos:

- a) verificar a resposta de duas cultivares de sorgo sacarino à adubação de manutenção e à adubação de correção;
- b) obter dados sobre o efeito da adubação nas características tecnológicas;
- c) obter informações sobre os níveis foliares adequados de macronutrientes;
- d) conseguir informações preliminares que permitam recomendar adubação do sorgo sacarino no Brejo Paraibano.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi executado em condições de campo no período de setembro a dezembro de 1981, na fazenda experimental denominada Chã de Jardim do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, Campus III, situada na Microrregião homogênea do Brejo Paraibano, apresentando as seguintes coordenadas geográficas: latitude Sul 6°58'12", longitude 35°42'15" e altitude 534,86 m.

A região onde foi desenvolvida a pesquisa apresenta um solo pertencente a uma associação de Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico textura argilosa, fase flo-

Tabela 1 - Análise química dos colmos expressos dos cultivares Brandes, Rio e Roma, aos 90 dias de maturação: dados expressos em (%).

Determinações	Cultivares		
	Brandes	Rio	Roma
Brix aparente	14,67	16,87	17,87
Açúcares redutores totais	14,62	16,15	16,68
Nitrogênio total	0,006	0,05	0,17
Proteína bruta (N x 6,25)	0,037	0,31	1,06
Fósforo (PO <sub>4</sub> )	0,01	0,02	0,02

Tabela 2 - Análise do caldo do cultivar Brandes, tempo de maturação 105 dias.

Determinação	%
Brix 20°C	19,10
Açúcares redutores	4,80
Açúcares totais (em açúcar invertido)	18,13
Nitrogênio total	0,05
Proteína bruta (N x 6,25)	0,31
Fósforo (PO <sub>4</sub> <sup>---</sup> )	0,017
Cinzas	0,66
Potássio (em K <sub>2</sub> O)	0,46
Cálcio (em CaO)	0,09
Magnésio (em MgO)	0,02

Tabela 3 - Resultados de análise do caldo do sorgo sacarino obtidos de bibliografias, e do ensaio nacional (1977-1978), e de cana-de-açúcar (médias de São Paulo).

Análise de caldo	Sorgo sacarino	Cana-de-açúcar
Caldo (kg/t de colmo)	Bibliografia Ensaio Nacional 350-600	600-800
Brix (%)	16-20	18-21
Sacarose (%)	10-15	15-18
Açúcares redutores (%)	1-4	0,2-1,5
Açúcares totais (%)	14-20	16-19
Pureza (%)	60-80	80-90
Relação sacarose (redutores)	1,5-15,0	15-80

restal subperenifólia, relevo forte ondulado e Solos Litólicos Eutróficos (SUDENE, 1972). Suas características químicas, são expressas na Tabela 4.

O ensaio foi instalado em parcelas subdivididas (split-plot) num delineamento em blocos casualizados com quatro tratamentos e 4 repetições, totalizando 16 parcelas e 32 subparcelas.

As parcelas do experimento continham 5 linhas espaçadas de 0,70 m entre fileiras e 5 m de comprimento totalizando uma área de 17,5 m<sup>2</sup>. A área total ocupada pelo ensaio foi de 560 m<sup>2</sup>. As linhas eram compostas de 50 plantas. Na colheita foram excluídas as duas linhas laterais, e de cada linha central excluíram-se 5 plantas das partes externas, permanecendo a linha útil com 40 plantas e a parcela útil com um total de 120 plantas.

Para cada cultivar, Brandes 501 e CMS 616, foram utilizados 4 (quatro) tratamentos assim distribuídos:

- T<sub>1</sub> - Testemunha absoluta;
- T<sub>2</sub> - Adubação de manutenção (75 kg/ha de N, 100 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, e 75 kg/ha de K<sub>2</sub>O).
- T<sub>3</sub> - Adubação de correção (75 kg/ha de N, 300 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 200 kg/ha de K<sub>2</sub>O).
- T<sub>4</sub> - Adubação de manutenção + adubação corretiva (75 kg/ha de N, 400 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 275 kg/ha de K<sub>2</sub>O).

Usou-se como fonte de N, P e K, o sulfato de amônio, superfosfato triplo e cloreto de potássio, respectivamente, para os devidos tratamentos.

Nos tratamentos T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> e T<sub>4</sub> foram aplicados os micronutrientes B, Cu e Zn na forma de sulfato para zinco e cobre, e tetraborato de sódio para o boro, numa quantidade correspondente a 30 kg/ha para cada fonte de micronutriente, aplicados em solução e pulverizada na linha de plantio.

Tabela 4 - Características químicas do solo onde foi conduzido o ensaio.

Características químicas do solo	Valor	Interpretação *
pH em água (1:2,5)	5,5	Ma
Alumínio trocável em meq/100g	0,1	B
Fósforo (P) em ppm	7,8	B
Potássio (K) em ppm	102,0	A
Cálcio + Mg trocável meq/100 g	2,86	M
Matéria Orgânica (%)	1,5	B

A - Alto nível

B - Baixo nível

Ma - Moderadamente ácida

M - Nível Médio



Para o tratamento de manutenção ( $T_2$ ) utilizaram-se 25 kg/ha de N mais 100 kg/ha de  $P_{205}$  mais 25 kg de  $K_{20}$ , por ocasião do plantio e 50 kg/ha de N e 50 kg/ha de  $K_{20}$  aplicado na cobertura, 30 dias após a germinação na linha de plantio. Para o tratamento de correção ( $T_3$ ), quatro dias antes do plantio utilizaram-se 300 kg/ha de  $P_{205}$  e 200 kg/ha de  $K_{20}$  distribuídos a lanço, sendo em seguida incorporados à profundidade de 20 a 30 cm. Por ocasião do plantio aplicou-se ainda 25 kg/ha de N na dosagem indicada para o tratamento e, em cobertura, 50 kg/ha de N. Com relação ao tratamento compreendido entre a interação do tratamento manutenção mais correção ( $T_4$ ) utilizaram-se, também quatro dias antes do plantio, 300 kg/ha de  $P_{205}$  e 200 kg/ha de  $K_{20}$  incorporado; no plantio 25 kg/ha de N mais 100 kg/ha de  $P_{205}$  e 25 kg/ha de  $K_{20}$ ; e em cobertura 30 dias após a germinação, utilizaram-se 50 kg/ha de N e 50 kg/ha de  $K_{20}$ .

Após selecionada uma área homogênea, procedeu-se à delimitação das parcelas e abertura dos sulcos na profundidade de 8 a 10 cm e distanciados de 0,70 m do outro. Para os tratamentos que receberam adubação de fundação, os adubos foram colocados no sulco do plantio e cobertos com um pouco de terra. O plantio foi feito colocando-se 20 a 30 sementes por metro linear de sulco de plantio.

Transcorridos 15 dias do plantio procedeu-se a um pré-desbaste deixando-se 15 plantinhas por metro linear.

Após 10 dias do pré-desbaste realizou-se o desbaste definitivo ficando apenas 10 plantas por metro linear de sulco.

Foram feitas capinas periódicas a fim de eliminar a concorrência de plantas daninhas.

Por ter sido instalado no período de menores precipitações pluviométricas na região, fizeram-se irrigações, por aspersão em turnos de rega que variaram de dois em dois dias até quatro em quatro dias, durante um período de aproximadamente 50 dias, quando as chuvas caídas frequentemente, passaram a dispensar esta prática.

Foram coletadas amostras de folhas das três linhas centrais de cada parcela, perfazendo um total de 30 folhas por parcela, por repetição e por tratamento, em quatro épocas (51, 56, 61 e 66 dias) respectivamente, a partir do emborrachamento da cultura. Em seguida tomou-se o terço médio do limbo da folha sem a nervura central, pondo-se para secar em estufa de circulação de ar quente por 48 horas à temperatura de 65 a 70°C. O material seco foi moído em micro-moinho tipo "Wiley" com peneira de 20" de malha, acondicionado em tubos de plástico para posterior análise dos nutrientes N, P, K, Ca e Mg,

A colheita dos colmos foi feita quando se comprovou que o teor de sólidos totais (determinados pelo refratômetro de campo), Brix, atingiu o máximo no caldo. Das plantas colhidas por tratamento foram separadas as folhas, panículas e colmos, tendo sido determinados os parâmetros, produção de colmos, em duas épocas de colheita, produção de caldo, produção de matéria seca e stand da soca. Ainda foi determinada a altura das plantas referentes à 1ª colheita.

Para determinação do parâmetro de matéria seca de colmo, tomou-se uma amostra que após pesada, foi colocada a secar em estufa de circulação de ar a uma temperatura de 65 a 75°C durante 72 horas. Após a secagem o material foi novamente pesado, obtendo-se por diferença o peso da matéria seca de colmos e conseqüentemente de caldo total. Para a obtenção do parâmetro "stand" de soca, procedeu-se à contagem das plantas por parcela durante a 2ª colheita. Brix foi determinado no caldo em seis épocas distintas, correspondendo a última à colheita de colmos. Os demais parâmetros, açúcares redutores e Pol, foram determinados no caldo, por ocasião da colheita.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constata-se pelos dados da Tabela 5, que houve diferença significativa entre as médias de produção de col

Tabela 5 - Produção (t/ha) de colmo obtida nas duas épocas de colheita, matéria seca de colmos e stand de soca referentes aos dois cultivares de sorgo sacari- no em função dos tratamentos (médias de quatro repetições).

Tratamentos	1º corte		Soca		Matéria seca t/ha		Stand de soca*	
	BR-501	CMS-616	BR-501	CMS-616	BR-501	CMS-616	BR-501	CMS-616
	104 dias		299 dias					
1	9,45	24,6	8,25	16,0	1,92	5,14	170,0	142,75
2	21,95	32,0	7,72	15,2	4,02	4,51	144,0	147,50
3	22,47	37,1	9,05	15,2	4,75	7,62	160,50	141,25
4	21,47	39,4	9,12	14,9	3,38	6,62	148,50	150,25
DMSa/	6,08	6,08	ns	ns	0,91	0,91	ns	ns
CV% entre tratam.	11,6		30,8		9,6		8,9	
CV% entre cultivar	4,8		13,6		12,6		8,9	

a/ Diferença mínima significativa pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

\* Obtido por ocasião da 2ª colheita de colmos.

mo referentes ao tratamento T<sub>1</sub> e aos demais para ambos os cultivares na colheita, o que não ocorreu na 2ª época (soca).

A média de produção de colmos dos quatro tratamentos referentes aos dois cultivares na 1ª colheita foi de 18,83 t/ha e 33,28 t/ha respectivamente para o cultivar BR-501 e CMS 616.

As médias de todos os tratamentos são superiores àquelas relatadas por RODRIGUES (1981).

A média encontrada para o cultivar CMS 616, é superior àquelas relatadas pela EMBRAPA (1978) e Bernal et alii (1973) citados por ROSOLEM (1979), cujos valores foram de 32,5 e 28,79 t/ha respectivamente. Embora, Bernal et alii (1973), Serra et alii (1977) citados por ROSOLEM (1979), MENEZES et alii (1977) e ROSOLEM (1979) relatem que em trabalhos posteriores chegaram a alcançar produções de colmo de 60 a 75 t/ha, no presente trabalho a maior produção de colmo foi de 39,4 t/ha, referente ao tratamento T<sub>4</sub>, ou seja o que recebeu a maior dosagem de fertilizantes. Com relação à 2ª colheita (soca), houve uma queda na produção de aproximadamente 50% de uma colheita para outra, exceto o tratamento T<sub>1</sub> que não sofreu decréscimo tão acentuado; supõe-se que essa queda de produção foi devida provavelmente às perdas de nitrogênio por lixiviação, voltando o nível de N no solo a se equiparar ao tratamento testemunha. Essa hipótese encontra apoio no que afirmam Ross & Webster (1970), citados por ROSOLEM (1979).

Ainda pelos dados da Tabela 5, constata-se que a produção de matéria seca de colmos difere estatisticamente dos tratamentos T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> e T<sub>4</sub> para o tratamento T<sub>1</sub> e entre os tratamentos T<sub>2</sub> e T<sub>3</sub>, para a cultivar Brandes 501. Já para o cultivar CMS as diferenças estatísticas ocorreram para os tratamentos T<sub>1</sub> e T<sub>2</sub> em comparação com os tratamentos T<sub>3</sub> e T<sub>4</sub>. Os dados da tabela permitem comprovar a superioridade do cultivar CMS 616 sobre a BR 501 para todos os parâmetros de produção levantados, exceto para o parâmetro stand de soca.

Comparando-se o número de plantas que brotaram no 2º corte (Stand de soca) por tratamento, com aquele do 1º corte (250 plantas por parcela), constata-se que eles são inferiores para todos os tratamentos o que pode ser atribuído a prováveis fatores nutricionais.

### Características tecnológicas

Os parâmetros tecnológicos, produção de caldo ( $m^3/ha$ ), açúcares redutores (%), Pol (%), Brix (%) são apresentados na Tabela 6.

Os tratamentos  $T_2$ ,  $T_3$  e  $T_4$  apresentaram diferença estatística em relação ao tratamento  $T_1$  para os cultivares Brandes-501 e CMS 616, como também entre ambos, para todos os tratamentos no que se refere à produção de caldo, sendo os valores superiores àqueles obtidos por RODRIGUES (1981).

Com referência aos açúcares redutores, só ocorreu diferença estatística para o tratamento  $T_1$ , em relação aos demais, para o cultivar CMS 616 e entre cultivares para todos os tratamentos.

Com relação ao Pol não ocorreram diferenças significativas entre os tratamentos dos dois cultivares, como também entre ambos para o tratamento testemunha. Para Brix, constatou-se que não houve efeito significativo entre os tratamentos no cultivar CMS 616 nos dois cortes, só havendo para os tratamentos  $T_1$  e  $T_2$  da 1ª e 2ª colheita respectivamente, para o cultivar Brandes 501, e também entre ambos os cultivares com exceção do tratamento testemunha absoluta.

Com referência aos dados de produção de caldo, diferenças foram verificadas quando comparadas com os de GIACOMINI (1980). No presente trabalho a amplitude de produção de caldo esteve entre 7,53-32,9 ( $m^3/ha$ ) para ambos os cultivares os dados são os obtidos no ensaio nacional, tanto para o sorgo sacarino como para a cana-de-açúcar, como consta da Tabela 3.

Tabela 6 - Parâmetro tecnológico de produção de caldo ( $m^3/ha$ ), açúcares redutores (%). Pol (%) e Brix (%) no caldo para duas épocas de amostragens (104 e 299 dias) para os cultivares "Brandes 501 e CMS-616" de sorgo sacarino em função dos tratamentos (médias de quatro repetições).

Tratamentos	Produção de caldo ( $m^3/ha$ )		Açúcares redutores (%)		Pol. (%)	Brix (%)						
	BR-501	CMS-616	BR-501	CMS-616		BR-501	CMS-616	104 dias	299 dias (soca)			
1	7,53	19,45	3,35	2,20	12,81	ns	17,9	17,5	ns	9,1	16,9	1,57
2	17,90	27,41	3,52	2,10	14,00	2,80	15,0	17,6	2,12	13,2	16,5	1,57
3	17,72	29,53	3,99	1,86	14,00	2,80	15,2	18,3	2,12	12,9	16,7	1,57
4	18,10	32,90	3,99	1,94	13,20	2,80	14,8	17,0	2,12	11,8	16,3	1,57
DMSa/	4,21	4,21	ns	0,31	ns	ns	2,54	ns	ns	2,56	ns	
CV% entre tratam.	13,9		8,3		17,6		7,6			9,0		
CV% entre cultivar	7,2		33,0		10,3		7,6			6,8		

a/ Diferença mínima significativa pelo teste Tukey ao nível de 5%.

Para o parâmetro açúcares redutores, os dados obtidos se encontram dentro dos limites dos resultados relatados para o sorgo sacarino e cana-de-açúcar (Tabela 3), sendo inferiores aos dados obtidos por Bernal *et alii* (1973), citados por ROSOLEM (1979) e aos de SALLES *et alii* (1977) como mostram as Tabelas 1 e 2 respectivamente.

As porcentagens de sólidos totais (Brix) para o cultivar Brandes 501 se equipararam com as informações de ROSOLEM (1979) o que não ocorreu com os do cultivar CMS-616. Ainda, os mesmos resultados estão dentro dos limites encontrados para Brix, por GIACOMINI (1980) e em torno dos dados obtidos por SALLES *et alii* (1977) e Bernal *et alii* (1973), citados por ROSOLEM (1979).

Na Figura 1 são apresentados os dados de Brix no caldo dos dois cultivares, em função dos tratamentos e para as seis amostragens, as quais foram realizadas nos seguintes períodos:

1a. época	51 dias
2a. época	56 dias
3a. época	61 dias
4a. época	66 dias
5a. época	71 dias
6a. época	76 dias

O cultivar CMS 616 mostrou-se superior em todos os tratamentos para todas as épocas da amostra, com exceção da 1a., 5a. e 6a. épocas onde o cultivar Brandes 501 foi superior no tratamento T<sub>1</sub>, havendo coincidência no 2º corte para a testemunha absoluta.

### Parâmetro fenológico

Na Figura 2 estão expressas o número de plantas por classe de altura nos tratamentos. Constata-se que o cultivar CMS 616 superou o cultivar BR 501 em número de plantas por classe, em todos os tratamentos.

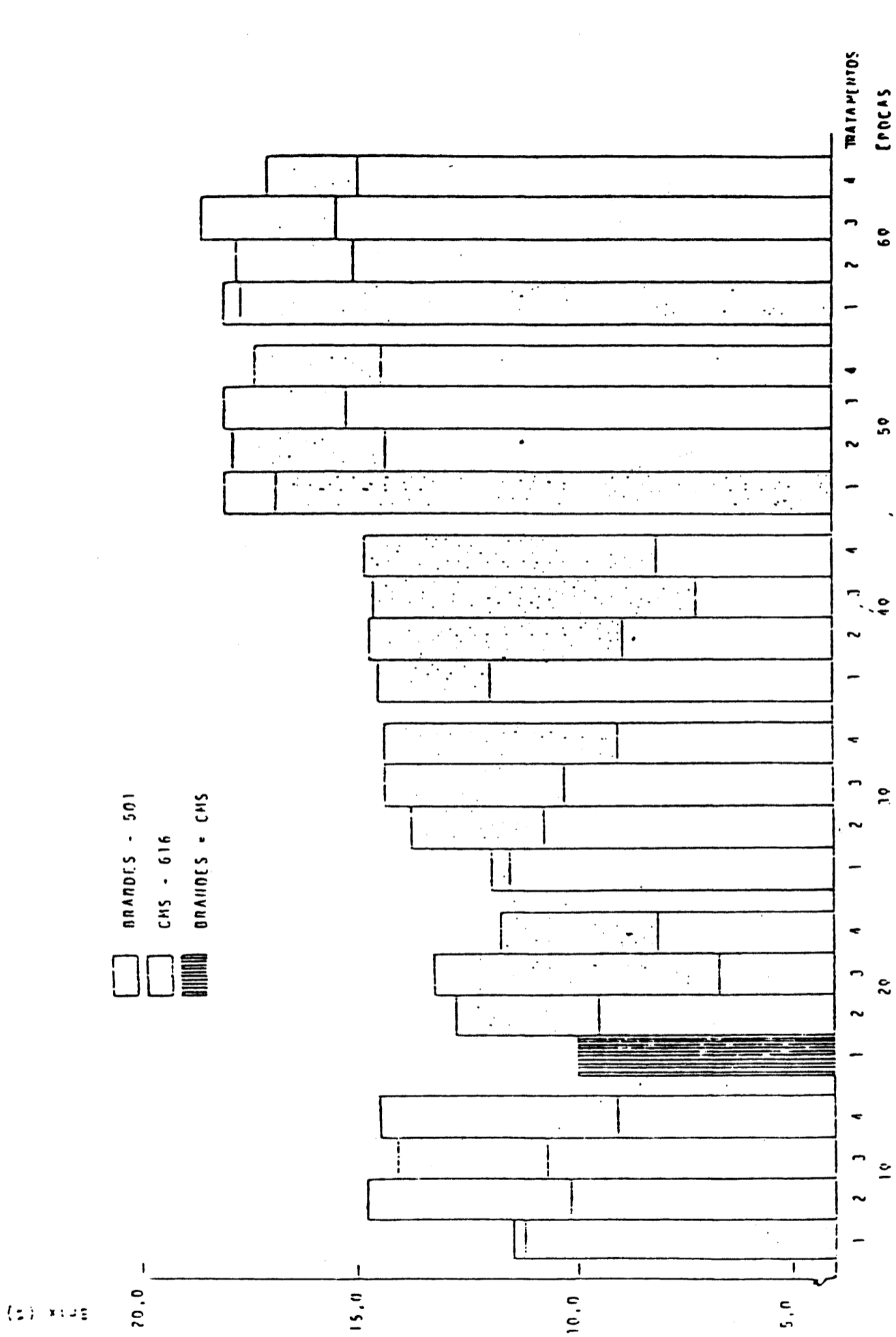


Figura 1 - Sólidos totais (Brix) no caldo em função dos tratamentos e épocas de amos-  
tragens, referente a primeira colheita de dois cultivares de sorgo sacari-  
no (média de quatro repetições).



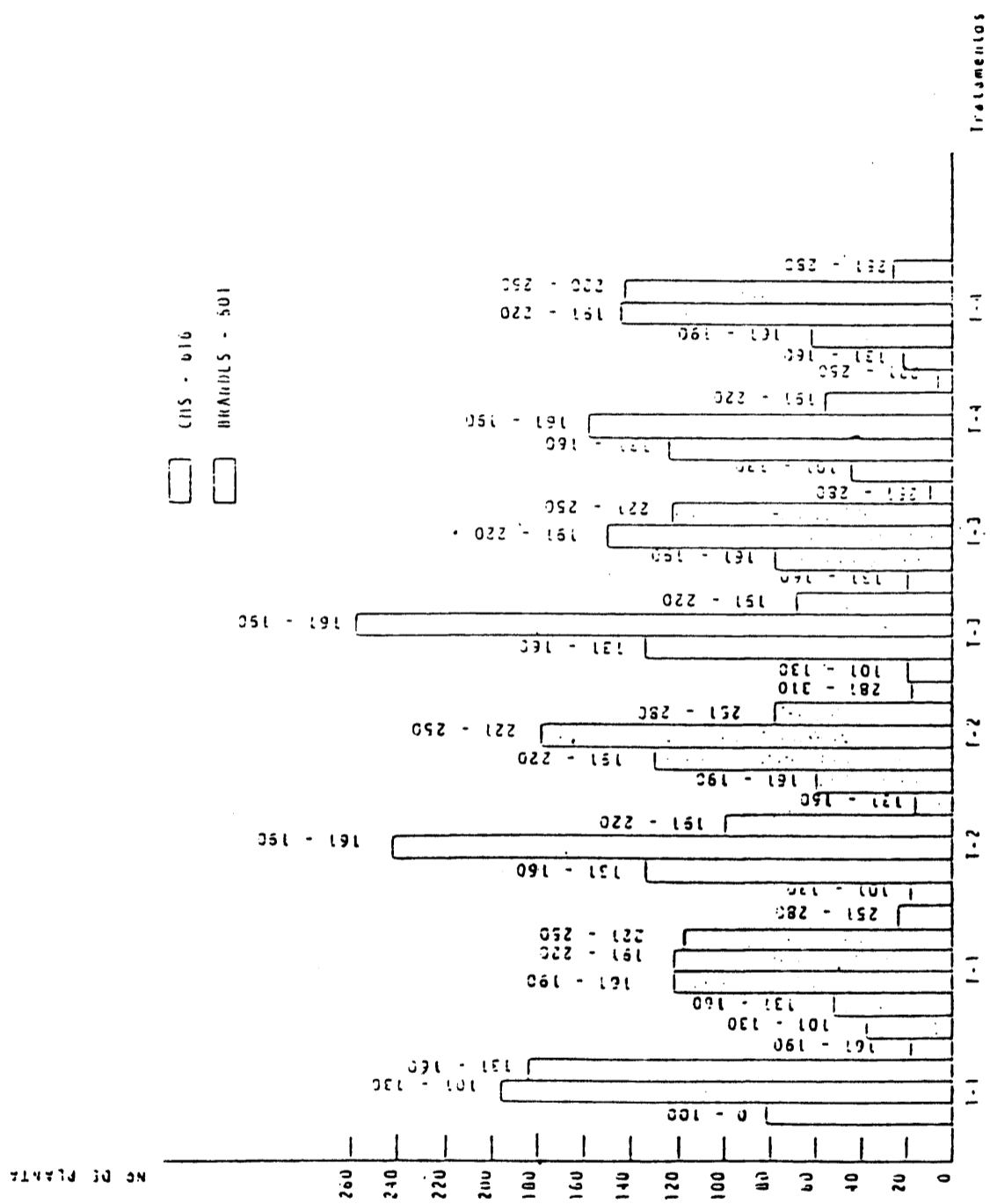


Figura 2 - Nº de plantas de sorgo sacarino por amplitude de variação de alturas em função dos tratamentos e por cultivar.

### Diagnose foliar

Os dados de diagnose foliar serão discutidos por épocas de amostragens e em conjunto com os cultivares.

As Tabelas 7, 8, 9, 10 e 11, dão os teores de N (%), P(%), K(%), Ca(%) e Mg(%), respectivamente, nas diferentes épocas de amostragens. Constata-se pelos dados que, com exceção dos teores de K determinados nas folhas do cultivar BR-501 referentes à 1a. e 4a. épocas de amostragens e dos teores de Ca referentes à 1a. e 2a. épocas respectivamente, para os cultivares CMS 616 e BR 501, houve efeito significativo dos tratamentos sobre os teores dos nutrientes determinados nas folhas medianas.

Os coeficientes de correlação entre os teores de nutrientes nas folhas medianas do cultivar CMS-616 e as épocas de amostragens foram significativos apenas para o Mg referentes as 1a. e 3a. épocas de amostragens (Tabela 13).

Constata-se que para as correlações estabelecidas entre produções de colmo e os teores de nutrientes referentes as quatro épocas de amostragens (Tabela 12), houve coeficientes de correlação "r" significativo referentes ao teor de P e Ca para o cultivar CMS 616 na 4a. época de amostragem, o que não ocorreu para o cultivar BR-501. Considerando que as correlações estatisticamente significativas entre produções de colmo e teores de nutrientes nas folhas medianas dos cultivares, sejam os parâmetros que indiquem o teor do nutriente na folha que reflita o estado nutricional da cultura e em consequência uma melhor produtividade, à luz das informações obtidas no presente ensaio, pode-se inferir como "nível crítico" ou "adequado" de P e Ca para o cultivar CMS-616 como sendo 0,33% e 0,29% respectivamente. Pelo critério estabelecido não foram determinados níveis críticos ou adequados dos demais nutrientes.

O teor de P estipulado como nível crítico está dentro dos limites encontrados por MALAVOLTA & LOURENÇO (1978), ROSOLEM (1978), MALAVOLTA et alii (1979), o teor

Tabela 7 - Teor de N(%) nas folhas medianas dos dois cultivares de sorgo sacarino em quatro épocas de amostragens em função dos tratamentos (médias de quatro repetições).

Tratamentos	%N															
	1.ª amostragem				2.ª amostragem				3.ª amostragem				4.ª amostragem			
	BR-501	CMS 616	DMSa/501	DMSa/616	BR-501	CMS-616	DMSa/501	DMSa/616	BR-501	CMS-616	DMSa/501	DMSa/616	BR-501	CMS 616	DMSa/501	DMSa/616
1	1,63	1,84	ns	1,67	2,10	0,42	1,33	1,57	ns	2,11	1,96	ns	2,11	1,96	ns	ns
2	2,12	2,16	ns	1,83	2,11	ns	1,16	1,63	0,34	1,90	2,14	0,20	1,90	2,14	0,20	0,20
3	2,21	2,18	ns	1,95	1,79	ns	1,87	1,84	ns	2,40	2,23	ns	2,40	2,23	ns	ns
4	1,71	1,66	ns	2,57	2,16	0,42	1,86	1,91	ns	2,06	1,84	0,20	2,06	1,84	0,20	0,20
DMSa/ CV entre tratam.	0,34	0,34		0,31	0,31		0,33	0,33		0,15	0,15		0,15	0,15		0,15
CV% entre cultivar				7,8			10,0			3,0			7,7			

a/ Diferença mínima significativa pelo teste Tukey ao nível de 5%.

Tabela 8 - Teor de P(%) nas folhas medianas dos dois cultivares de sorgo sacarino em quatro épocas de amostragens em função dos tratamentos (médias de quatro repetições).

Tratamentos	% P															
	1ª amostragem				2ª amostragem				3ª amostragem				4ª amostragem			
	BR- 501	CMS- 616	DMSa/ 616	BR- 501	CMS- 616	DMSa/ 616	BR- 501	CMS- 616	DMSa/ 616	BR- 501	CMS- 616	DMSa/ 616	BR- 501	CMS- 616	DMSa/ 616	
1	0,20	0,24	0,04	0,22	0,23	ns	0,19	0,32	0,04	0,20	0,19	0,04	0,20	0,19	ns	
2	0,38	0,28	0,04	0,35	0,30	0,04	0,37	0,24	0,04	0,27	0,25	0,04	0,27	0,25	ns	
3	0,44	0,36	0,04	0,44	0,33	0,04	0,44	0,33	0,04	0,35	0,30	0,04	0,35	0,30	ns	
4	0,47	0,36	0,04	0,51	0,40	0,04	0,50	0,31	0,04	0,39	0,33	0,04	0,39	0,33	ns	
DMSa/ CV% entre tratam. CV% entre cultivar	0,042	0,042		0,05	0,05		0,063	0,063		0,042	0,042		0,042	0,042		
		12,6		8,0			9,3			10,3			10,3			
		7,2		10,3			6,5			14,6			14,6			

a/ Diferença mínima significativa pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

Tabela 9 - Teor de K(%) nas folhas medianas dos dois cultivares de sorgo sacarino em quatro épocas de amostragens em função dos tratamentos (médias de quatro repetições).

Tratamentos	% K										
	1ª amostragem		2ª amostragem		3ª amostragem		4ª amostragem				
	BR-501	CMS-616	DMSa/	DMSa/	BR-501	CMS-616	DMSa/	DMSa/			
1	2,80	2,50	0,28	2,20	2,20	2,70	2,10	0,48	2,50	2,30	ns
2	2,30	2,20	ns	1,90	1,40	2,10	1,80	ns	2,00	1,70	ns
3	2,80	2,30	0,28	2,00	1,60	2,40	1,90	0,48	2,10	1,80	ns
4	2,50	2,00	0,28	2,10	1,60	2,50	2,40	ns	2,20	2,10	ns
DMSa/	0,38	0,38		ns	0,37	0,40	0,40		ns	0,70	
CV% entre tratam.	7,8		9,6		12,4		23,7				
CV% entre cultivar	7,5		5,2		16,0		15,7				

a/ Diferença mínima significativa pelo teste Tukey ao nível de 5%.

Tabela 10 - Teor de Ca(%) nas folhas medianas dos dois cultivares de sorgo sacarino em quatro épocas de amostragens em função dos tratamentos (médias de quatro repetições).

Tratamentos	% Ca											
	1ª amostragem			2ª amostragem			3ª amostragem			4ª amostragem		
	BR- 501	CMS- 616	DMSa/ 616	BR- 501	CMS- 616	DMSa/ 616	BR- 501	CMS- 616	DMSa/ 616	BR- 501	CMS- 616	DMSa/ 616
1	0,31	0,31	ns	0,27	0,27	ns	0,39	0,27	ns	0,18	0,09	ns
2	0,36	0,27	0,06	0,30	0,30	ns	0,39	0,18	0,11	0,30	0,18	0,10
3	0,31	0,27	ns	0,29	0,48	0,11	0,40	0,30	ns	0,30	0,31	ns
4	0,31	0,31	ns	0,33	0,36	ns	0,19	0,18	ns	0,39	0,29	0,10
DMSa/ CV% entre tratam.	0,49	ns		ns	0,12		0,06	0,06		0,066	0,066	
CV% entre cultivar	7,9			19,7			10,3			13,2		
	16,4			25,9			14,2			13,2		

a/ Diferença mínima significativa pelo teste Tukey ao nível de 5%.

Tabela 11 - Teor de Mg(%) nas folhas medianas dos dois cultivares de sorgo sacarino em quatro épocas de amostragens em função dos tratamentos (médias de quatro repetições).

Tratamentos	% Mg															
	1.ª amostragem		2.ª amostragem		3.ª amostragem		4.ª amostragem		3.ª amostragem		4.ª amostragem		3.ª amostragem		4.ª amostragem	
	BR-501	CMS-616	DMSa/501	DMSa/616	BR-501	CMS-616	DMSa/501	DMSa/616	BR-501	CMS-616	DMSa/501	DMSa/616	BR-501	CMS-616	DMSa/501	DMSa/616
1	0,39	0,32	ns	0,36	0,35	ns	0,51	0,40	0,51	0,40	0,08	0,32	0,40	0,32	0,40	ns
2	0,45	0,54	0,09	0,42	0,41	ns	0,61	0,64	0,61	0,64	ns	0,54	0,56	0,54	0,56	ns
3	0,53	0,41	0,09	0,42	0,47	ns	0,64	0,60	0,64	0,60	ns	0,41	0,61	0,41	0,61	ns
4	0,58	0,41	0,09	0,48	0,46	ns	0,62	0,64	0,62	0,64	ns	0,41	0,55	0,41	0,55	ns
DMSa/	0,063	0,063		0,058	0,058		0,089	0,089	0,089	0,089		0,16	0,16	0,16	0,16	
CV% entre tratam.	6,9			9,8			10,9		10,9			24,6		24,6		
CV% entre cultivar	15,9			13,9			5,4		5,4			9,3		9,3		

a/ Diferença mínima significativa pelo teste Tukey ao nível de 5%.

Tabela 12 - Coeficiente de correlação "r" entre produção de colmo e teores (%) dos nutrientes (N, P, K, Ca e Mg) na lâmina foliar do sorgo sacarino para os cultivares "Brandes 501 e CMS-616" referente a 4 (quatro) épocas de amostragens

Época das amostragens	Cultivar CMS-616					Cultivar Brandes - 501				
	N	P	K	Ca	Mg	N	P	K	Ca	Mg
1a.	0,38	0,93	-0,89	-0,27	0,33	0,23	0,94	-0,34	0,08	0,75
2a.	-0,28	0,13	-0,69	0,40	0,64	0,53	0,84	-0,79	0,57	0,84
3a.	0,92	0,12	0,26	0,31	0,73	0,41	0,79	-0,73	0,26	0,91
4a.	0,83	0,99*	0,46	0,97*	0,87	0,06	0,79	-0,95	0,84	0,66

\* Significativo pelo teste "t" ao nível de 5%.



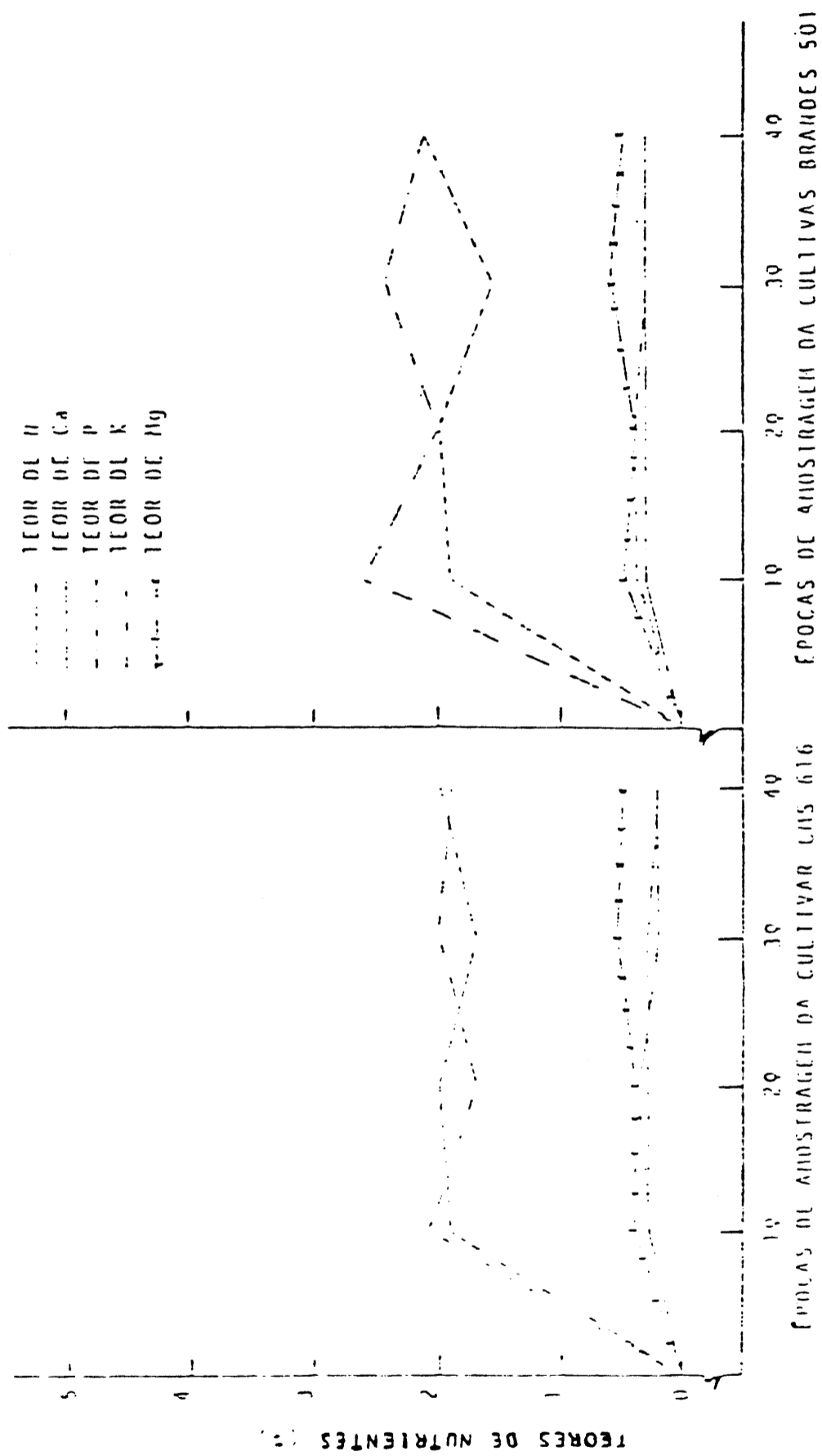


Figura 3 - Teores (%) dos nutrientes (N, P, K, Ca e Mg) na folha média dos cultivares de sorgo sacarino, coletados em épocas diferentes.

Tabela 13 - Coeficiente de correlação "r" entre épocas de amostragens e teores (%) dos nutrientes (N, P, K, Ca e Mg) na lâmina foliar dos cultivares "Brandes 501 e CMS 616" do sorgo sacarino.

Épocas da amostragem	Cultivar CMS-616					Cultivar Brandes - 501				
	N	P	K	Ca	Mg	N	P	K	Ca	Mg
1a.	0,23	-0,14	-0,52	-0,86	0,97*	0,18	-0,28	0,05	-0,39	0,48
2a.	-0,22	-0,13	-0,43	-0,80	-0,05	-0,25	-0,79	-0,60	-0,25	0,43
3a.	0,06	-0,95	-0,63	-0,08	0,96*	-0,56	-0,75	-0,69	0,22	0,06
4a.	0,09	-0,49	0,43	-0,02	0,76	0,16	-0,59	-0,43	0,15	0,63

\* Significativo pelo teste "t" ao nível 5%.

da Ca é discordante daquele encontrado pelos autores acima mencionados e por ROSOLEM (1979).

As relações de teores de N, P, K, Ca e Mg em função de épocas de amostragens para os cultivares de sorgo sacarino Brandes 501 e CMS-616 constam da Figura 3 (médias de quatro tratamentos).

Os cultivares mostraram um acúmulo diferente nas folhas medianas para N e K enquanto para o P, Ca e Mg houve uma tendência desses cultivares acumularem esses nutrientes em quantidades aproximadamente iguais.

Para as diferenças ocorridas, referentes aos parâmetros analisados entre os dois cultivares em questão, apesar de pertencerem à mesma espécie, levanta-se a hipótese que tenha sido devido à influência genotípica (SMITH, 1934).

## SUMMARY

### EFFECTS OF CORRECTIVE AND MAINTENANCE FERTILIZATIONS ON STALK YIELD, LEAF MINERAL COMPOSITION, AND TECHNOLOGICAL CHARACTERISTICS OF TWO SWEET SORGHUM CULTIVARS GROWN UNDER FIELD CONDITIONS IN THE "PARAIBA SWAMP", BRAZIL.

Two sweet sorghum cultivars, Brandes 501 and CMS-616, were grown in the presence of the following treatments: Control (T), Maintenance fertilization (Am), Corrective fertilization (Ac) and Am+Ac. There was a significant effect of treatments on the results of the first cutting, in terms of yield of stalk. No residual influence, however, was observed in the ratoon. In both cuttings cv. CMS-616 gave higher yields than cv. BR-501. Fertilization decreased total solids in the juice of cv. BR 501 in both harvests; positive correlations were found to exist between leaf P and Ca in the case of the cv. CMS 616 only; adequate levels of these elements were, respectively, 0.33 and 0.29%.

## LITERATURA CITADA

- AZEREDO, M.W.C. et alii, 1975. Influência de épocas de plantio e níveis de adubação nitrogenada e fosfatada sobre a produção de grãos e algumas características do sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). *Experientiae* 20 (12): 313-327.
- CAMPBELL, A.R.; PICKET, R.C., 1968. Effect of nitrogen fertilization on protein quality and quantity and certain other characteristics of 19 strains of *Sorghum bicolor* (L.) Moench. *Crops Sci.* 8(5): 545-547.
- EMBRAPA, 1978. Programa Nacional de Pesquisa Agrícola em Mandioca, Sorgo sacarino e Babaçú, para a produção de álcool carburante, Brasília.
- FONTES, L.A.N.; MORA FILHO, W., 1979. Calagem e Adubação. *Informe Agropecuário* 5(56): 17-19.
- GIACOMINI, 1980. Sorgo sacarino: mais uma fonte de álcool. *Dirigente Agrícola* 19: 14-17.
- MENEZES, T.J.B. de; LAMO, P.R. de; TEIXEIRA, C.G.; PURCHIO, M., 1974. Possibilidades de álcool a partir de sorgo sacarino. In: Simpósio sobre produção de álcool no Nordeste, I. Fortaleza. Anais, Fortaleza, Banco do Nordeste do Brasil, 452p.
- MALAVOLTA, E.; COUTINHO, E.L.M.; VITTI, G.C.; ALEJO, N. U.; NOVAIS, N.J.; FURLANI NETO, V.L., 1979. Estudos sobre a nutrição mineral do sorgo sacarino (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). I. Diferenças de macronutrientes e toxidez de alumínio, cloro e manganês. *An. Esc. Sup. Agric. "Luiz de Queiroz"* 36(1): 173-202.
- MALAVOLTA, E.; LOURENÇO, S., 1978. Estudos sobre a nutrição mineral do sorgo granífero, (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). II. Nota sobre a amostragem para diagnose foliar. In: Reunião Bras. de Milho e Sorgo, 11, Piracicaba. *Anais... Piracicaba*, p.701-706.

- ROSOLEM, C.A., 1978. **Nutrição mineral comparada do sorgo granífero** (*Sorghum bicolor* (L.) Moench.) e do milho (*Zea mays* L.), Piracicaba, ESALQ. 110p. (Tese de Mestrado).
- ROSOLEM, C.A., 1979. **Contribuição do estudo da nutrição e adubação do sorgo sacarino** (*Sorghum bicolor* (L.) Moench.), Piracicaba, ESALQ (Tese Doutorado).
- RODRIGUES, A.N.A., 1981. **Adubação corretiva e de manutenção em sorgo sacarino** (*Sorghum bicolor* (L.) Moench.) Universidade Federal da Paraíba, CCA, DSER, Areia, Paraíba (dissertação de graduação).
- SALLES FILHO, M.; SILVA, H.G.B.; SCHNEIDERMENN, V.M.S. 1971. Sorgo, matéria prima renovável para produção de etanol na escalada energética nacional. *Brasil Açucareiro* **90**(2): 2341.
- SMITH, S.N., 1934. Response of inbred lines and crosses in maize to variations of nitrogen and phosphorus supplied as nutrients. *J. Amer. Soc. of Agronomy* **26** : 785-804.
- SUDENE, 1972. **Levantamento exploratório e reconhecimento de solos do Estado da Paraíba.** Equipe de Pedologia e Fertilidade do solo, Recife, Ministério da Agricultura, p.35-47 (Boletim Técnico, 15).

