

# COMPORTAMENTO DE VARIEDADE DE POLINIZAÇÃO ABERTA E DE HÍBRIDOS DE SORGO FORRAGEIRO NO BAIXO VALE DO ITAJAÍ, SANTA CATARINA, BRASIL<sup>1</sup>

AIRTON RODRIGUES SALERNO e FERNANDO ADAMI TCACENCO<sup>2</sup>

RESUMO - Durante o verão de 1985-1986 foi conduzido um ensaio na Estação Experimental de Itajaí, localizada em Santa Catarina, no Sul do Brasil (26°53' de latitude Sul e 48°39' de longitude Oeste) para avaliar a produção de forragem, no ponto de ensilagem, em seis híbridos e quatro cultivares de polinização aberta de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). A produção foi obtida em dois cortes de folhas, caule e espiga. Em cinco dessas cultivares foram avaliados os conteúdos de PB e DIVMO. Os resultados revelaram a ocorrência de altas produções de forragem especialmente no primeiro corte, quando a produção de MS/dia foi quatro vezes superior à do segundo corte. Uma variedade de polinização aberta (CMS x S 641) apresentou alta produção de MS, constituindo material promissor para os produtores da região, especialmente pela possibilidade da produção de sementes na propriedade.

Termos para indexação: produção, forragem, ensilagem, cultivares, sementes.

## BEHAVIOUR OF AN OPEN-POLLINATED VARIETY AND OF HYBRIDS OF SORGHUM IN THE ITAJAÍ VALLEY, SC, BRAZIL

ABSTRACT - A trial was carried out during the summer 1985/86 at the Itajaí Experimental Station - Santa Catarina (26°53' S, 48°39' W), Brazil, comparing six hybrids and four varieties of open polinization of *Sorghum bicolor* (L.) Moench for green forage production at the ensiling stage. Production of leaves, culms and panicles was evaluated in two cuts, in five cultivars. These components were ground and analysed for crude protein percentage and organic matter digestibility. The results showed high forage productions for most cultivars, particularly for the first cut which accumulated on average four times more dry matter per day, when compared to the second cut. One variety of pen polinization (CMS x S 614) presented high production level and is of particular interest to the farmers in the region because they can produce their own seeds.

Index terms: production, forage, ensiling stage, cultivars, seeds.

## INTRODUÇÃO

No vale do Itajaí e litoral norte de Santa Catarina, Brasil, o milho (*Zea mays* L.), o sorgo (*Sorghum bicolor* L.) Moench), e, em menor escala, o milheto (*Pennisetum americanum* L.) Leeke são utilizados na alimentação de bovinos leiteiros, principalmente na forma de forragem picada. Tanto o sorgo como o milheto, por apresentarem gemas basais, propiciam rebrotes sucessivos, aumentando o pe-

ríodo de utilização e dando maior flexibilidade ao produtor. O milheto e o sorgo apresentam boa resistência à seca, embora Lira et al. (1983) indiquem apenas o milheto como adequado para solos rasos, secos e arenosos.

As produções de forragem do milheto e do sorgo apresentam alta variação entre cultivares, em função de condições edafoclimáticas de cada região (Silveira & Brandes 1984). Essas duas espécies apresentam boas condições de produção no litoral e no vale do Itajaí, em Santa Catarina. O sorgo é mais utilizado pelos produtores da região, provavelmente devido à sua tolerância a solos mal drenados (Seiffert & Prates 1978).

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 8 de janeiro de 1991

<sup>2</sup> Eng.-Agr., EMPASC, Estação Experimental de Itajaí, Caixa Postal 277, CEP 88300 Itajaí, SC. Bolsista do CNPq.

Na Estação Experimental de Itajaí, várias cultivares de ambas as espécies vêm sendo testadas em avaliações preliminares, tendo as de milho invariavelmente apresentado produções inferiores. A causa mais provável para isso é a drenagem deficiente dos solos onde os testes foram realizados, o que representa uma condição bastante comum na região.

Considerando a importância do sorgo para a região, foi conduzido um experimento onde se testaram dez cultivares de sorgo (quatro variedades e seis híbridos), com o objetivo de avaliar o seu potencial produtivo nas condições edafoclimáticas da região.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Itajaí, localizada no município de Itajaí, Estado de Santa Catarina, Brasil (26°53' S; 48°39' W) em solo de relevo plano caracterizado como inclusão do solo Blumenau (Gley Pouco Húmico eutrófico), sendo que os horizontes superiores (até cerca de 30 cm) apresentam alto teor de areia.

Amostras coletadas na área experimental revelaram os seguintes resultados: índice SMP 6,2; Al (meq/100 g), 0,2; Ca + Mg (meq/100 g) 4,2; K (ppm) 64; P (ppm) 16,0; matéria orgânica (%) 1,8. A adubação constou de 20 kg de N/ha, 60 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha e 150 kg de K<sub>2</sub>O/ha, aplicados na forma de uréia, superfosfato triplo e cloreto de potássio, respectivamente, por ocasião da semeadura. Foram, ainda, aplicados 40 kg de N/ha 36 dias após o plantio e mais 50 kg de N/ha 97 dias após esta aplicação, quando todas as cultivares já haviam sido cortadas.

Os híbridos (H) e as variedades de polinização aberta (V) testadas foram: AG 2001 (H), Sordan NK (H), Contisilo (H), Contisilo 1 (H), Contisilo 2 (H), BR 501 (V), BR 601 (H), CMS x S 641 (V), CMS x S 645 (V) e CMS x 648 (V).

A semeadura foi feita em 20.11.85, e o desbaste, efetuado dez dias após a emergência, permanecendo 12 plantas por metro linear. O local foi mantido livre da competição por inços, através de capinas.

As parcelas mediam 7,0 m x 4,2 m, sendo constituídas por seis filas com espaços, entre si, de 0,7 m. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. Os cortes foram realizados de acordo com o desenvolvimento de cada cultivar, sempre que as plantas atingiam o estágio final de grão leitoso.

Foi avaliada a produção de matéria seca e realizadas análises de proteína bruta (PB) e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO) para cinco cultivares. Os efeitos de tratamento foram comparados pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

As médias mensais de precipitação e temperatura ocorridas durante o período experimental, bem como os dados normais para a região, encontram-se na Fig. 1.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Precocidade

A cultivar Sordan NK, comumente utilizada na região, foi a mais precoce, apresentando um ciclo de apenas 187 dias, enquanto a média das demais cultivares foi de 222 dias, com uma variação de 218 a 226 dias (Tabela 1). Convém ressaltar que todas as cultivares propiciaram dois cortes, sendo o primeiro, entre a semeadura e o primeiro corte o mais longo. Como o sorgo é uma planta sensível ao fotoperíodo, e dias curtos induzem ao florescimento, este fato, por si, é suficiente para explicar a redução do número de dias até o segundo corte. No entanto, fatores como temperaturas mais baixas, semeadura tardia, entre outros, podem também ter influenciado essa redução.

### Produtividade

A produtividade média das cultivares testadas variou de 8,1 t de matéria seca por hectare (MS/ha) (cultivares Sordan NK) até 17,4 t de MS/ha (cultivar CMS x S 641 - Tabela 2). As sete cultivares mais produtivas não diferiram estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%, embora tenha havido variação na sua produtividade.

A produtividade observada no primeiro corte foi, em média, cinco vezes superior à observada no segundo corte, embora a diferença entre os dois períodos de crescimento tenha sido de apenas 12 dias (Tabela 1).

A diferença de produtividade dos híbridos e das variedades de polinização aberta não foi

significativa o que indica que, em média, a produção desses dois grupos foi semelhante. Esse fato, considerado do ponto de vista prático, pode assumir grande importância, uma vez que estas variedades apresentam a vantagem de poderem ser multiplicadas pelo próprio agricultor, resultando em economia na aquisição de sementes. A variedade CMS x S 641 apresenta boa produção e seria alternativa viável para os produtores.

### Taxa diária de crescimento

Como resultado das mais altas produções no primeiro corte, quando comparadas às do

segundo corte, para períodos semelhantes de crescimento, observa-se que as taxas diárias de crescimento para o primeiro período são cerca de quatro vezes superiores às observadas no segundo período (Tabela 3). Dentre os fatores que podem ter contribuído para essas menores taxas no segundo período, destacam-se: (a) a menor precipitação pluvial observada (Fig. 1), embora o sorgo seja considerado como planta resistente à seca; (b) as menores temperaturas médias do segundo período (Fig. 1); (c) o fato de os cortes terem sido realizados no ponto de ensilagem, quando grande parte das reservas das plantas já haviam sido translocadas para o enchimento de grãos; (d) a semeadura foi muito tardia, fazendo com que o segundo período de crescimento ocorresse em época de baixa radiação e, conseqüentemente, de baixo crescimento para esta espécie.

Essa tendência de produções irrisórias na rebrota de sorgo quando cortado no ponto de ensilagem tem sido observada também em outros experimentos conduzidos localmente. O ponto importante a ser analisado nessa situação é se há, ou não, vantagem em se aproveitar a rebrota de sorgo, uma vez que o período de utilização do solo é bastante longo para as baixas produções obtidas. Nesse contexto, o produtor poderia utilizar o solo para culturas mais lucrativas nesse período, especialmente se o sorgo for plantado mais precocemente do que neste experimento.

Nas condições locais, o produtor certamente lucraria mais se destinasse o

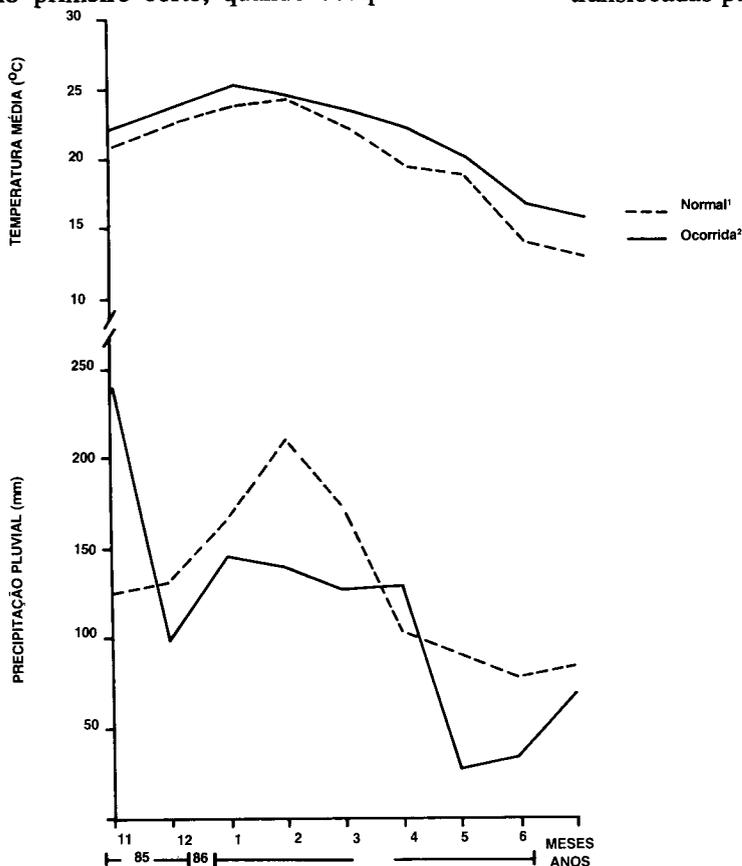


FIG. 1. Temperatura média e precipitação pluvial, mensais normais e ocorridas no período experimental.

<sup>1</sup> Dados do Zoneamento Agroclimático de Santa Catarina (EMPASC 1978).

<sup>2</sup> Dados coletados na Estação Meteorológica da EMPASC/Itajaí.

solo para plantio de feijão, por exemplo, ou mesmo para o replantio de sorgo forrageiro, desde que não o faça tardiamente.

### Percentagem de matéria seca e participação relativa dos componentes de produção

Estudos mais detalhados de qualidade e de componentes de produção foram feitos em dois híbridos e em três variedades, para o primeiro corte somente. A percentagem de matéria seca de folhas e, principalmente de caules, foi inferior à observada para panículas (Tabela 4). Os caules, no entanto, constituíram principal componente da produção em todas as introduções analisadas, tendo contribuído com até cerca de 68% da produção (variedade CMS x S 641).

É interessante ressaltar que a participação relativa de caules foi maior nas variedades do que nos híbridos. Como a participação relativa de folhas foi similar para todas as introduções, esse fato se refletiu em uma participação con-

**TABELA 1. Período decorrido (dias) entre a semeadura e o primeiro corte (período 1) e entre o primeiro e o segundo cortes (período 2) em 10 cultivares de *Sorghumbicolor* testadas em Itajaí, Santa Catarina.**

Cultivar	Tipo*	Período 1	Período 2	Total
Contisilo	H	118	108	226
AG 2001	H	118	100	218
Sordan NK	H	93	94	187
BR 501	V	124	94	218
Contisilo 1	H	111	113	224
BR 601	H	124	94	218
Contisilo 2	H	111	113	224
CMS x S 641	V	118	100	218
CMS x S 645	V	124	100	224
CMS x S 648	V	111	113	224
Média		115	103	218

\* Tipo: V = Variedades de polinização aberta;  
H = híbridos.

**TABELA 2. Produtividade (t MS/ha) de 10 cultivares de *Sorghum bicolor* testadas em Itajaí, Santa Catarina. As datas de corte foram variáveis para cada cultivar; período de crescimento no primeiro e no segundo corte conforme Tabela 1; média de quatro repetições.**

Cultivar	Tipo*	Produtividade		
		1º corte	2º corte	Total
CMS x S 641	V	14,2 a**	3,2 a	17,4 a
Contisilo 2	H	14,1 a	2,8 ab	16,9 ab
BR 601	H	12,4 ab	2,3 abc	14,7 abc
Contisilo 1	H	10,9 abc	2,9 ab	13,8 abc
CMS x S 648	V	10,5 abc	3,2 a	13,7 abc
AG 2001	H	11,9 ab	1,7 bc	13,6 abc
Contisilo	H	10,6 abc	1,9 abc	12,5 abc
CMS x S 645	V	10,5 abc	0,8	11,3 bc
BR 501	V	8,2 bc	2,0 abc	10,2 c
Sordan NK	H	6,8 c	1,3 bc	8,1
Média		11,0	2,2	13,2
Coeficiente de variação		25,4%		

\* Tipo: V = Variedades de polinização aberta;  
H = híbridos.

\*\* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

**TABELA 3. Taxa diária de crescimento (kg de MS/ha/dia) em 10 cultivares de sorgo testadas em Itajaí, Santa Catarina, em 2 períodos de crescimento (ver Tabela 1).**

Cultivar	Período 1	Período 2	Total
Contisilo	90	18	55
AG 2001	100	17	62
Sordan NK	73	14	43
BR 501	66	22	46
Contisilo 1	98	26	62
BR 601	100	25	67
Contisilo 2	127	25	75
CMS x S 641	128	32	80
CMS x S 645	85	8	50
CMS x S 648	95	29	61
Média	96	22	60

sideravelmente inferior de panfculas nas três variedades (Tabela 4), pois enquanto os híbridos apresentaram percentagens de panfculas de 23 e 22, respectivamente, para Sordan NK e BR 601, as percentagens para as três variedades situaram-se na faixa dos 11% a 12%. Esse fato pode ser de grande importância, uma vez que o valor nutritivo das panfculas é geralmente superior ao dos demais componentes da produção. Cultivares desenvolvidas com o

propósito de produção de forragem apresentam, de maneira geral, menores proporções de panfculas em relação a folhas e caules (Silveira & Brandes 1984).

### Valor nutritivo

A percentagem de proteína bruta foi bastante baixa em caules (variação de 1,2% a 3,9%) e em folhas (variação de 3,5% a 5,0%); nas panfculas, variou de 7,1% a 9,5%, tendendo a ser superior nas variedades, quando comparada aos híbridos analisados (Tabela 4).

Como a participação relativa de caules foi mais alta do que a dos demais componentes, houve produções totais de proteína bruta mais altas em caules do que em folhas ou panfculas (Tabela 4).

Os teores de NDT foram baixos nas folhas, atingindo um máximo de 50,9% na variedade CMS x S 648. Nos caules e panfculas, os teores foram altos, variando de 60,4% até 83,0%. Nos caules, o NDT foi geralmente mais alto para as variedades do que para os híbridos analisados.

**TABELA 4. Percentagem de matéria seca (% MS), participação relativa de cada componente na produção total (PR), percentagem de proteína bruta (% PB), produção de proteína bruta em kg/ha (PPB), percentagem de nutrientes digestíveis totais (% NDT) e produção de NDT em kg/ha (PNDT), no primeiro corte em 5 cultivares de sorgo testadas em Itajaf, Santa Catarina.**

Parte da planta/ Cultivar	% MS	PR	% PB	PPB	% NDT	PNDT
<b>Caules</b>						
Sordan NK	21,9	52,2	1,2	42,7	60,4	2150,2
BR 601	29,7	58,2	2,3	166,3	63,3	4578,5
CMS x S 641	34,6	67,5	3,9	374,5	70,0	6721,4
CMS x S 645	30,9	65,0	1,9	130,1	67,5	4622,4
CMS x S 648	27,2	62,3	1,6	104,6	75,4	4928,9
<b>Folhas</b>						
Sordan NK	37,3	24,8	5,0	84,7	39,9	675,9
BR 601	37,8	20,2	3,5	88,0	34,6	870,2
CMS x S 641	39,4	21,6	4,8	147,7	46,6	1434,6
CMS x S 645	38,6	22,7	3,5	83,6	29,5	704,5
CMS x S 648	38,2	26,6	3,8	106,3	50,9	1424,2
<b>Panfculas</b>						
Sordan NK	47,8	23,0	8,2	128,6	77,9	1221,5
BR 601	63,3	21,6	7,1	190,1	83,0	2221,9
CMS x S 641	63,8	10,9	9,5	147,1	81,1	1255,4
CMS x S 645	64,8	12,3	9,5	122,9	82,8	1071,4
CMS x S 648	57,8	11,1	9,3	108,2	74,5	867,2

\* Análises realizadas pelo Laboratório de Nutrição Animal da Estação Experimental de Lages, da EMPASC.

\*\* NDT em caules e folhas estimado a partir da digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica; em panfculas, a partir do teor de fibra bruta.

## CONCLUSÕES

1. Os níveis de produção de variedades de polinização aberta e de híbridos de sorgo na região são bastante altos.

2. A produtividade da variedade de polinização aberta CMS x S 641 é bastante alta e apresenta a vantagem de poder ser multiplicada nas propriedades, tornando-a alternativa viável para a região.

3. As taxas diárias de crescimento foram mais do que quatro vezes superiores no primeiro corte do que no segundo corte, para períodos semelhantes de crescimento, o que indica que, provavelmente, não há vantagem em se aproveitar a rebrota do sorgo, quando o primeiro corte é efetuado no estágio final de grão leitoso a pastoso, considerado o ideal para ensilagem.

## REFERÊNCIAS

- EMPASC. **Zonamento agroclimático do Estado de Santa Catarina**. Porto Alegre: Pallotti, 1978. 150p.
- LIRA, M. de A.; MACIEL, G.A.; TABOSA, J.N.; ALVES, M.R.; SANTOS, J.P. de O.; FREITAS, E.V. de; ARCOVERDE, A.S. **Cultivo de milheto (*Pennisetum americanum* (L.) Lecke)**. Recife, PE: IPA, 1983. 6p. (IPA. Instruções Técnicas, 8).
- SEIFFERT, N.F.; PRATES, E. da R. Forrageiras para ensilagem. II. Valor nutritivo e qualidade de silagem de cultivares de milho (*Zea mays* L.), sorgos (*Sorghum* sp.) e milhetos (*Pennisetum americanum* Schum.). **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.7, n.2, p.183-195, 1978.
- SILVEIRA, C.A.M.; BRANDES, D. **Avaliação de milho, milheto e sorgo forrageiro para silagem no Planalto Catarinense**. Florianópolis: EMPASC, 1984. 9p. (EMPASC. Comunicado Técnico, 84).