



HÍBRIDOS DE SORGO SUDÃO E SORGO BICOLOR: ALTERNATIVA DE FORRAGEIRA PARA CORTE E PASTEJO





REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente

FERNANDO HENRIQUE CARDOSO

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Ministro

MARCUS VINÍCIUS PRATINI DE MORAES

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Presidente

ALBERTO DUQUE PORTUGAL

Diretores

ELZA ANGELA BATTAGGIA BRITO DA CUNHA

JOSÉ ROBERTO RODRIGUES PERES

DANTE DANIEL GIACOMELLI SCOLARI

Embrapa Milho e Sorgo

Chefe Geral

ANTÔNIO FERNANDINO DE CASTRO BAHIA FILHO

Chefe Adjunto de Pesquisa

IVAN CRUZ

Chefe Adjunto de Administração

JOÃO CARLOS GARCIA

Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios

JOSÉ HAMILTON RAMALHO

HÍBRIDOS DE SORGO SUDÃO E SORGO BICOLOR: ALTERNATIVA DE FORRAGEIRA PARA CORTE E PASTEJO

José Avelino Santos Rodrigues

Embrapa

Milho e Sorgo

Copyright © Embrapa - 2000
Embrapa Milho e Sorgo
Caixa Postal 151
CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG
Telefone: 0xx31 3779-1000
Fax: 0xx31 3779-1088
www.cnpms.embrapa.br
sac@cnpms.embrapa.br

Tiragem: 1.000 exemplares

Editor: Comitê de Publicações da Embrapa Milho e Sorgo

Ivan Cruz (Presidente), Frederico Ozanan Machado Durães (Secretário), Antônio Carlos de Oliveira, Arnaldo Ferreira da Silva, Edilson Paiva, Paulo César Magalhães, Jamilton Pereira dos Santos

Revisão e Diagramação: Dilermando Lúcio de Oliveira

Normalização bibliográfica: Maria Tereza R. Ferreira

Coordenação Editorial: Área de Comunicação Empresarial da Embrapa
Milho e Sorgo

R696h 2000	RODRIGUES, J. A. S. Híbridos de sorgo sudão e sorgo bicolor: alternativa de forrageira para corte e pastejo. Sete Lagoas, MG: Embrapa Milho e Sorgo, 2000. 22p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 4) Sorgo; Pastejo; Sorgo forrageiro; Corte; Nutrição animal.
---------------	---

CDD 633.17

Sumário

INTRODUÇÃO	5
QUALIDADE NUTRICIONAL DA FORRAGEM	7
FREQÜÊNCIA E ÉPOCA DE COLHEITA	11
POTENCIAL DE PRODUÇÃO DE FORRAGEM	14
PROBLEMAS COM SUBSTÂNCIAS TÓXICAS.....	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

HÍBRIDOS DE SORGO SUDÃO E SORGO BICOLOR: ALTERNATIVA DE FORRAGEIRA PARA CORTE E PASTEJO

José Avelino Santos Rodrigues¹

INTRODUÇÃO

O sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) é uma forrageira que vem sendo utilizada de várias formas em diversos países. Os grãos são usados como ingredientes em rações balanceadas para ruminantes e monogástricos e na alimentação humana. Existem cultivares adaptadas para silagem, pastejo direto, corte verde e feno. (Zago, 1991; Bishnoi et al., 1993).

O sorgo vem ganhando papel de destaque nos últimos anos, principalmente em regiões onde períodos de estiagens ocorrem com frequência, limitando a produção de grãos e forragens.

Devido às suas características vegetativas, tem apresentado alta produtividade de grãos e forragem de alta qualidade nutritiva, com custos relativamente competitivos.

A diversificação de culturas anuais para produção de forragem é altamente desejável. Além das culturas tradicionais, como sorgo, milho e cana, que apresentam custos e nichos diferenciados, os híbridos de sorgo bicolor com sorgo sudão são uma alternativa para os períodos de verão/outono e primavera/verão, para baratear o custo de produção de leite e carne e complementar os recursos alimentares existentes nos diversos sistemas de produção do País.

O sorgo sudão (*Sorghum sudanense* (Piper)) é uma forrageira anual, com alta velocidade de crescimento, excelente capacidade de perfilhamento e resistência à seca, além da sua qualidade nutri-

¹Eng.-Agr., Doutor, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo. Caixa Postal 151. 35701-970 Sete Lagoas, MG. E-mail: avelino@cnpms.embrapa.br

tiva e folhas longas e abundantes, colmo fino e succulento, que chega a 3 m de altura.

Os híbridos de sorgo sudão com sorgo bicolor são de rápido crescimento vegetativo e estabelecimento, resistentes à seca, apresentam grande rusticidade e pouca exigência quanto à qualidade do solo, além da facilidade de manejo para corte ou pastejo direto, bom valor nutritivo e alta produção de forragem.

O resultado dessa combinação já é conhecido há tempos em países de tradição pecuária, como os Estados Unidos e a Argentina, e mesmo no Sul do Brasil, onde os híbridos são utilizados há décadas para pastejo direto em plantios de verão.

No Rio Grande do Sul, o sorgo de corte ou pastejo tem sido plantado com sucesso, para a formação de pastagens temporárias de verão.

Nas fazendas típicas de produção de leite e carne das regiões Sudeste e Centro-Oeste do País, a oferta de alimentos volumosos de boa qualidade é sazonal, tornando a produção instável. Além disso, é comum os produtores adotarem um único sistema de produção de volumoso, que nem sempre é o mais adequado para sua propriedade e que proporcione custo/benefício adequado. O que hoje se preconiza na alimentação de gado leiteiro ou de corte, no Brasil, é o aproveitamento racional de mais de um recurso disponível na propriedade, cada um no seu tempo certo, com o objetivo de maximizar seu uso e manter a estabilidade da produção de forragem, de leite e de carne. Busca-se alongar o período de pastejo ou de oferta de forragem fresca de alto valor nutritivo na propriedade, com a conseqüente redução do tempo de utilização dos recursos forrageiros disponíveis, tais como a silagem e a cana triturada ou feno.

Nessa linha de ação, os híbridos de sorgo sudão com sorgo bicolor, chamados de sorgo de corte e pastejo, poderão se tornar uma alternativa viável para compor, juntamente com pastos pere-

nes, forragens conservadas, cana, capineiras e rações concentradas, um sistema de alimentação de gado misto, pasto/cocho, durante o ano inteiro.

A utilização de híbridos de sorgo sudão com sorgo bicolor para a produção de feno é possível, embora seja mais complexa, uma vez que o conteúdo de água no colmo é alto, tornando mais difícil reduzir esse nível de umidade até um ponto satisfatório. A secagem é lenta, principalmente quando desenvolvem colmos grossos. Para facilitar a secagem, recomenda-se utilizar cultivares de colmo mais fino, maior densidade de plantio, coletar as plantas mais cedo e usar máquinas de fenação condicionadoras.

Planta de rápido crescimento, vigorosa e de abundante perfilhamento, o sorgo de corte é especializado para o fornecimento de forragem fresca de alta qualidade, para corte ou pastejo direto. Embora possa ser utilizado, seu uso para silagem não é recomendado, em função de sua baixa produção de grãos e do alto teor de umidade no ponto ideal de corte, ou seja, quando os grãos estão no estágio leitoso/pastoso.

QUALIDADE NUTRICIONAL DA FORRAGEM

Segundo Stallup & Davis, citados por Wall & Ross (1975), o valor nutritivo dos híbridos de sorgo sudão com sorgo bicolor tem pouca variação entre os diferentes materiais. Entretanto, há um efeito drástico da época de colheita sobre a qualidade nutricional. Observa-se, nas Tabelas 1 e 2, que o teor de proteína da forragem diminui drasticamente à medida que a planta se desenvolve, o mesmo acontecendo com a digestibilidade da proteína, em função do aumento significativo de fibra.

Analizando a qualidade nutritiva do sorgo de corte e pastejo, em Sete Lagoas, MG, no ponto de pastejo (1,00 a 1,20 m de altura), têm-se encontrado valores de 9 a 12% de proteína bruta no colmo, 15 a 18% nas folhas e 12 a 16% na planta inteira, no híbrido BRS 800.

Tabela 1. Efeito da época de colheita sobre o valor nutritivo da forragem de híbrido de sorgo sudão com sorgo bicolor

Época de Colheita (alt. da planta - cm)	Proteína (%)	Fibra bruta (%)	Digestibilidade da Proteína Bruta (%)
45 a 60	16,8	24,1	76,4
90 a 120	12,8	31,1	71,4
Emborrachamento	9,7	34,7	58,0

Fonte: Stallup & Davis (1963), citados por Wall & Ross (1975)

Tabela 2. Composição química, digestibilidade e consumo de diversos híbridos de sorgo sudão com sorgo bicolor em Wisconsin (EUA), coletados a partir de 52 dias após o plantio.

Colheita (dias)	Proteína (%)	CPC ¹ (%)	Celulose (%)	Digestibilidade				CGP ² (kg)
				PB (%)	MS (%)	CPC ¹ (%)	Celulose (%)	
52	19,6	56,6	24,6	77,4	71,7	72,1	78,4	52,4
55	19,8	58,7	27,5	78,6	71,2	72,9	79,7	53,7
58	17,2	56,0	28,8	77,0	70,7	70,1	77,2	48,7
61	16,1	55,6	28,0	76,9	71,1	68,9	73,5	55,5
64	13,6	56,6	28,3	72,6	67,7	64,9	68,3	50,6
67	12,6	55,5	27,9	69,7	65,3	60,0	64,1	47,6
70	11,4	56,0	29,1	67,9	64,2	58,4	63,8	47,9
73	11,1	57,1	28,3	67,4	63,3	57,8	61,0	47,4
76	10,8	56,2	28,4	66,7	63,0	56,4	60,2	50,6
79	10,5	58,8	30,0	64,2	60,9	55,3	60,0	48,3
82	10,0	60,9	30,8	60,5	57,1	51,2	56,4	44,7
85	10,3	64,0	34,5	61,6	55,8	53,1	58,9	41,0

¹CPC: constituintes da parede celular; ² Consumo Gm $\frac{3}{4}$ por peso

Fonte: Wall & Ross (1975)

Wall & Ross (1975), analisando resultados de trabalhos realizados em Wisconsin (EUA), observaram a queda do valor nutricional de vários híbridos de sorgo sudão com sorgo bicolor à medida que a planta se desenvolvia. A forragem foi analisada em intervalos de três dias, entre 52 e 85 dias após o plantio, ou seja, desde os 86 cm

de altura até a emissão de 40% das panículas. Pela Tabela 2, observa-se que houve acentuada queda de proteína bruta, assim como da digestibilidade de matéria seca, proteína e constituintes da parede celular; o consumo também foi prejudicado. Em contrapartida, houve um acentuado aumento de celulose e de constituintes da parede celular. Essa característica dos híbridos com sorgo sudão contrasta com os sorgos conhecidos como de duplo propósito, nos quais não há acréscimos tão acentuados da celulose e de fibra durante a fase vegetativa até a formação/desenvolvimento de grãos.

Comparando o valor nutritivo do híbrido AG 2501C, sorgo de corte/pastejo, com milheto e aveia, utilizando carneiros em gaiolas de metabolismo, Zago & Ribas (1989) não encontraram diferenças entre o teor de proteína bruta, embora a forragem de aveia forrageira tenha apresentado valores significativamente superiores de digestibilidade aparente da matéria seca, da proteína bruta e consumo voluntário de matéria seca, conforme a Tabela 3.

Medeiros et al. (1979), estudando o efeito da adubação nitrogenada e da densidade de plantio sobre o rendimento e a qua-

Tabela 3. Porcentagem de proteína bruta (PB), digestibilidade aparente da matéria seca (DAMS), digestibilidade aparente da proteína bruta (DAPB) e consumo voluntário de matéria seca (G/UTM/Dia) de sorgo de corte (AG 2501-C), aveia forrageira e milheto forrageiro.

Material	PB (%)	DAMS (%)	DAPB (%)	CVMS (G/UTM)dia
Aveia	18,4	72,1a	82,2a	31,2a
Milheto	16,7	59,2b	73,7b	59,2b
AG 2501-C	17,4	60,2b	74,7b	58,8b
CV	14,7	8,9	5,4	16,2

Fonte: Zago & Ribas (1989)

lidade de sorgo de corte/pastejo, cultivar NK-Sordan, verificaram que a adubação nitrogenada proporcionou significativo aumento da produção da massa seca e da quantidade de proteína por hectare, além de afetar o teor de proteína bruta da forragem. Doses crescentes de nitrogênio propiciaram aumento do rendimento e da qualidade da forragem, conforme verifica-se nas Tabelas 4 e 5, principalmente quando se aumentava o número de plantas por metro linear.

Tabela 4. Rendimento de matéria seca (t/ha), total de três cortes, da cultivar NK-Sordan, em função das doses de nitrogênio (N) e população de plantas.

kg N/ha	Número de plantas/m linear				Média
	10	20	30	40	
0	8,51	9,20	8,92	9,91	9,13
100	10,89	12,55	12,26	12,03	11,93
200	16,56	13,71	18,03	17,36	16,41
300	15,08	16,76	16,90	17,15	16,47
Média	12,76	13,05	14,02	14,11	

Fonte: Medeiros et al. (1979).

Tabela 5. Rendimento de matéria seca (t/ha), total de três cortes, de proteína bruta (t/ha) e teor médio de PB(%) da cultivar NK-Sordan, em função das doses de nitrogênio (N).

Doses de N (kg/ha)	Rendimento (t/ha)		Teor médio
	MS	PB	
0	9,13	0,93	10,16
100	11,93	1,39	11,68
200	16,41	2,07	12,63
300	16,47	2,32	14,12

Fonte: Medeiros et al. (1979)

Aita (1995), avaliando o desempenho de bovinos de corte, alimentados com a cultivar AG 2501-C, em plantio de verão, manejados em pasto, no Rio Grande do Sul, em quatro períodos de corte (Tabela 6), observou que, naquelas condições, o ganho de peso dos animais foi, em média, 1,121 kg/a/d; o teor de proteína da forragem variou de 12,5 a 8%.

FREQÜÊNCIA E ÉPOCA DE COLHEITA

A maioria dos estudos que avaliam a conveniência dos híbridos para pastejo consideram que um sistema de três cortes produz forragem de melhor qualidade, maior quantidade e menor custo de produção, muito embora isso esteja relacionado com a umidade do solo, temperatura e fertilidade, principalmente.

Nas condições do Brasil Central, a época ideal do pastejo dos híbridos de sorgo Sudão com sorgo bicolor coincide quando as plantas atingem cerca de 1,00 m a 1,20 m de altura, correspondendo a cerca de 30 a 45 dias após o plantio.

Tabela 6. Avaliação do desempenho de bovinos de corte, alimentados em pasto, com sorgo de corte e pastejo, cultivar AG 2501-C.

Item	Período de avaliação				Média
	01 a 31-01	01 a 28-02	01 a 26-03	27-03 a 23-04	
Proteína bruta (%)	12,5	11,1	8,3	8,0	10,0
Digestibilidade "in vitro" da M.S.	68,8	55,9	54,9	50,7	57,5
Ganho de peso médio (kg/a/d)	1,295	1,330	1,112	0,375	1,121
Capacidade de suporte (u.a./ha) *	3,18	3,54	3,74	3,38	3,46
Ganho de peso/ha (kg pv/período)	190,2	199,4	158,9	21,8	570,3

*Fonte: Aita (1995). *400 kg de peso vivo*

Mattos (1995), avaliando o comportamento de milho, teosinto e sorgo Sudão, sob diferentes regimes hídricos e doses de nitrogênio, semeado em janeiro, em Lavras, Sul de Minas Gerais, observou que o sorgo sudão apresentou rebrota e produção de matéria seca até o 6º corte, podendo, inclusive, apresentar hábito perene. Porém, a partir do 3º corte, observou reduzido crescimento das plantas e número de perfilhos, além de acentuado decréscimo na produção de massa seca, o que poderia inviabilizar a sua exploração econômica após esse estágio (3º corte).

Nas condições do Brasil Central, em plantios de verão, em sistema de pastejo, consideram-se economicamente viáveis três cortes, muito embora isso seja função da umidade do solo, temperatura e fertilidade, principalmente.

Na região do Brasil Central, os solos são bastante intemperizados e, além disso, é muito comum a ocorrência de veranicos em janeiro e/ou fevereiro. Provavelmente, essa seca contingente, resultante de períodos irregulares de precipitação, seja mais grave do que a seca sazonal, que restringe ou impede o desenvolvimento das culturas econômicas. Outro problema que os produtores dessa região enfrentam é o período entre o final do outono e o início do inverno, quando a disponibilidade de forragem no campo não é satisfatória para um pleno desenvolvimento dos animais e, também, porque os produtores ainda não iniciaram o período de suplementação de volumoso no cocho, seja ele com silagem, cana picada ou qualquer outro recurso. Fato semelhante acontece no final do inverno e início de primavera, quando tampouco existe disponibilidade de volumoso de qualidade no campo e o período de suplementação de volumoso no cocho está na fase final.

A utilização de uma gramínea anual, cultivada, supriria essa necessidade de um volumoso de boa qualidade e com custo de produção compatível com o empreendimento. Híbridos de sorgo sudão com sorgo bicolor racionalmente manejados poderiam suprir

Para a formação de pastagens temporárias usando-se plantios em linha, a distância entre as fileiras não deve ultrapassar os 50 cm, uma vez que se deseja uma rápida formação da pastagem e alta produção de massa. Koller & Scholl (1968) encontraram maiores produções de forragem à medida que se aumentou a taxa de semeadura e se diminuiu a distância entre linhas, de modo que os espaçamentos de 0,18 e 0,36 m proporcionaram maiores rendimentos que 0,71 m entre fileiras.

A época de plantio tem muita influência sobre a produtividade de forragem, em decorrência de vários fatores climáticos, especialmente umidade e temperatura. Entretanto, procura-se aliar a época de plantio de sorgo de corte com a demanda de forragem. No Sul do Brasil, especialmente no Rio Grande do Sul, o sorgo de corte é semeado no início da primavera, uma vez que a maior demanda por volumoso dessa categoria é durante o verão, janeiro/fevereiro principalmente. Nas condições do Brasil Central, plantios de verão só acontecem em condições especiais, uma vez que nessa época há intensa produção de volumoso nas pastagens já implantadas.

Nas condições do Norte de Minas Gerais, ou em regiões onde ocorrem altas temperaturas na maior parte do ano, o plantio do sorgo de corte poderá também ser feito em qualquer época, desde que haja suplementação de água.

POTENCIAL DE PRODUÇÃO DE FORRAGEM

Ferreira et al. (2000), avaliando, em Sete Lagoas, MG, produtividade e composição química do sorgo Sudão e seus híbridos com sorgo bicolor, BRS 800 e AG 2501, plantados em fevereiro e colhidos aos 42 e 56 dias após o plantio, observaram que os híbridos apresentavam teor de proteína bruta variando entre 12,19 e 8,41%, valores de FDA em torno de 40% e FDN em torno de 70%. A produtividade de matéria seca variou de 2,91 a 5,83 t/ha, conforme pode-se observar na Tabela 7, considerando somente um corte.

essa lacuna dentro de um sistema de produção de leite ou de carne bem tecnificado, conforme mostrado na Figura 1.

O sorgo Sudão, originário do norte da África, adapta-se muito bem a climas continentais de verões secos e quentes, embora tenha tido pouco sucesso nos trópicos úmidos, exigindo altas temperaturas do ar e do solo para se desenvolver (Araújo, 1972) (Ribas & Zago, 1986).

O sorgo de corte ou pastejo tem sido plantado no Rio Grande do Sul, a lanço, para a formação de pastagens temporárias de verão. A quantidade de sementes varia de 15 a 40 kg/ha. Segundo Zago (1997), no Brasil Central tem-se dado preferência ao plantio em linhas, quando se faz a colheita manualmente ou com máquinas acopladas ao trator. Para esse tipo de manejo, se faz necessário ajustar a largura entre as linhas, para evitar que a roda do trator passe em cima da linha colhida, prejudicando a rebrota.

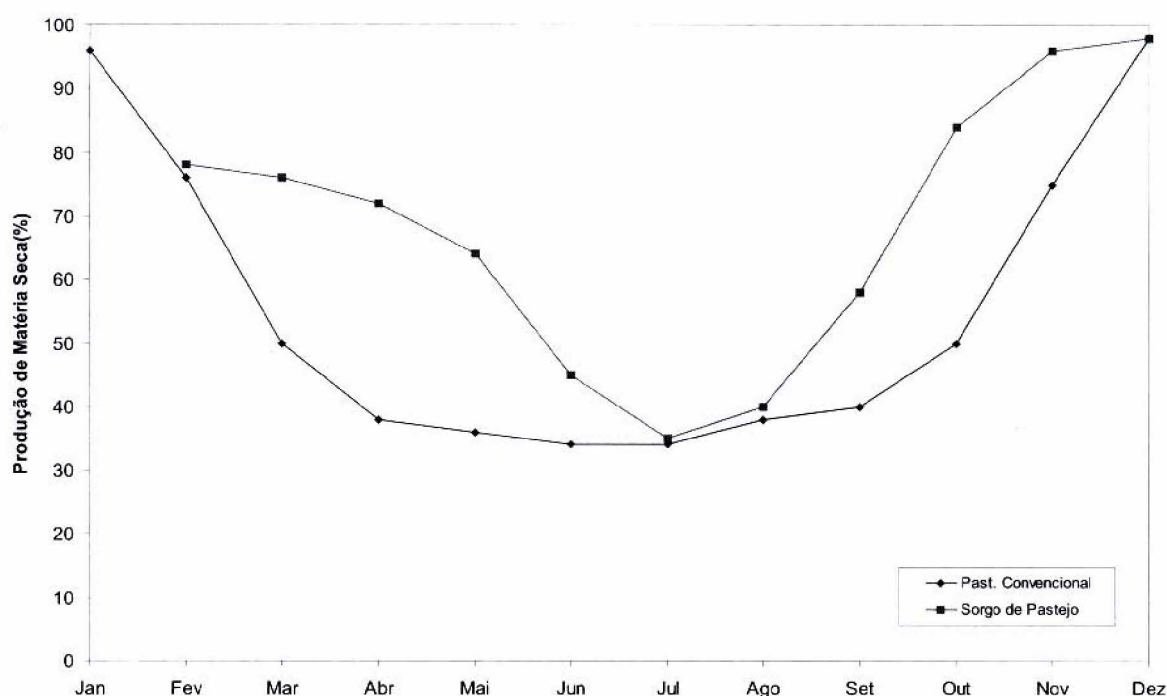


Figura1. Efeito suplementar do sorgo de pastejo na produção de matéria seca no sistema de pastagem convencional.

Tabela 7. Produção e composição química do sorgo Sudão (SS) e seus híbridos BRS 800 e AG 2501, colhidos aos 42 e 56 dias após a germinação.

Característica	SS		BRS 800		AG 2501	
	42	56	42	56	42	56
Prod. MS (t/ha)	2.29	4.83	2.91	5.46	3.04	5.83
Matéria seca (%)	11.45	16.04	11.02	15.65	11.38	15.30
Proteína bruta (%)	11.67	8.17	12.19	9.81	10.73	8.41
FDN	68.05	73.04	67.67	71.72	70.00	71.08
FDA	39.76	44.86	40.15	42.09	40.19	39.81
Alt. de planta (m)	1.30	0.91	1.34	2.01	1.43	2.02
Diâmetro (mm)	9.4	8.7	12.2	14.0	13.1	14.0

Fonte: Ferreira et al. (2000)

Comparando diversas culturas para a produção de forragem de verão na região do Alto Taquari, Rio Grande do Sul, a Cooperativa de Languiru realizou um ensaio (Tabela 8), no qual os híbridos de sorgo Sudão com sorgo bicolor, cultivares AG 2501 e P-989, apresentaram produções significativamente superiores às das forrageiras avaliadas.

Tabela 8. Produção de forragem (kg de matéria seca) de diversos materiais avaliados em Languiru, RS. Plantio realizado em 06/12/89.

Cultivar	Produção de matéria seca (kg/ha)			Total
	1º Corte	2º Corte	3º Corte	
AG 2501-C	8.520	9.699	3.093	21.312
P-989	7.993	9.007	3.054	20.054
Sorgo Sudão	6.932	5.699	2.902	15.533
Milheto	5.978	4.192	2.639	12.809
Teosinto	3.662	3.993	2.135	9.790
Data de colheita	09.01.90	06.02.90	08.03.90	

Fonte: Zago (1997).

Segundo Zago (1997), plantios efetuados em fevereiro, no Brasil Central, têm proporcionado produções entre 9 e 12 toneladas de matéria seca, em três cortes sucessivos, sem irrigação, representando uma produção de 40 a 60 toneladas de forragem fresca por hectare.

A produtividade de matéria verde obtida com os diferentes híbridos, avaliados sob diversas condições do Brasil, mostra a sua ampla adaptação às condições tropicais e subtropicais do País, conforme resultados do Ensaio Nacional de Sorgo de Corte, ano agrícola 1995/96 e 1994/95. O sorgo de corte é uma excelente alternativa para produção de forragem de alta qualidade, mostrando a grande contribuição que a cultura pode dar para a economia da pecuária bovina. Conforme pode-se observar nas Tabelas 9 e 10, é plenamente possível obter-se produtividades de cerca de 30 t de matéria verde por hectare, em um corte, com potencial de até 90 t/ha em três cortes (Rodrigues, 1997).

Tabela 9. Produção média de matéria verde (t/ha) em cada local e global, para os locais do Ensaio Nacional de Sorgo Corte, ano agrícola 1994/95, colheita efetuada no ponto de emborrachamento.

Cultivar	Croqui 1	Croqui 4	Croqui 8	Croqui 11	Média por tratamento
1 Sordan 79	99,25	65,95	43,21	15,80	56,05
2 AG 2501	91,80	73,60	48,86	19,36	58,41
3 CMSXS 751	84,80	64,25	37,41	11,98	49,61
4 CMSXS 752	80,05	64,20	40,98	13,29	49,63
5 CMSXS 754	76,25	69,55	45,30	14,21	51,33
6 P 855F	93,65	67,30	43,00	12,88	54,21
Média	87,63	67,47	43,12	14,58	
CV(%)	11,51	3,36	19,96	17,22	

Fonte: Rodrigues (1997)

Croqui 1 – Pelotas/RS. Plantio em 18/11/94. Total de três cortes

Croqui 4 – Capinópolis/MG. Plantio em 22/02/95. Total de dois cortes

Croqui 8 – Sete Lagoas/MG. Plantio em 29/12/94. Total de três cortes

Croqui 11 – Sete Lagoas/MG. Plantio 11/02/95. Total de dois cortes

Tabela 10. Produção de matéria verde (t/ha) em cada local e global, para os locais do Ensaio Nacional de Sorgo Corte. Ano agrícola 1995/96, colheita efetuada no ponto de emborrachamento.

Cultivar	Croqui 3	Croqui 5	Croqui 8	Croqui 9	Croqui 11
Agx 301	25,22	33,88	99,32	33,04	50,70
Cmsxs 751	23,76	28,75	90,33	28,04	54,73
Grazier m2	21,01	29,00	86,98	34,82	45,63
Agx 302	27,10	31,00	91,68	29,82	52,64
Cmsxs 752	30,85	23,50	90,00	28,93	52,36
Exhuberante	21,86	32,88	99,15	30,89	56,18
Cmsxs 753	23,20	33,75	86,45	26,61	46,21
P 855f	22,77	30,38	100,28	33,39	64,18
Cmsxs 754	17,94	34,38	93,88	33,57	49,89
C 22	12,00	26,88	88,50	31,25	45,54
C 31	18,06	33,38	104,47	30,54	59,00
C 33	22,08	33,13	101,75	34,11	65,80
C 35	11,73	19,63	75,30	27,86	35,86
Média	21,35	30,03	92,92	30,98	52,20
CV (%)	26,01	14,30	6,72	13,13	18,36

Fonte: Rodrigues (1997)

Croqui 3 – Taquari/RS. Plantio em 13/12/95. Total de dois cortes

Croqui 5 – São Borja/RS. Plantio em 12/01/96. Total de dois cortes

Croqui 8 – Capinópolis/MG. Plantio em 14/11/95. Total de três cortes

Croqui 9 – Santa Helena de Goiás/GO. Plantio em 10/02/96.

Total de um corte

Croqui 11 – Sete Lagoas/MG. Plantio em 6/11/95. Total de dois cortes

PROBLEMAS COM SUBSTÂNCIAS TÓXICAS

Mais de 1.000 espécies de plantas possuem a capacidade de produzir HCN, conhecida por cianogênese (Conn, 1969, citado por Carvalho, 1996), sendo que a mandioca e o sorgo são as forrageiras que mais comumente apresentam níveis tóxicos para ruminantes. Segundo Carvalho (1996), o gênero *Sorghum* contém o glicosídeo cianogênico dhurrina e o composto p-dihidroxi mandelonitrilo, que, na presença de enzimas β -glicosidases, quando ingeridos pelos ru-

minantes, produzem o açúcar e o produto cianogênico correspondente. Uma vez ingerido e absorvido pelo organismo, o HCN possui afinidade por íons metálicos, inibindo a atividade de muitas metaloenzimas. O cianeto combina com a hemoglobina para formar a cianohemoglobina, composto que, sob essa forma, não é capaz de transportar oxigênio. Os animais podem apresentar quadro de anoxia histotóxica, incontinência urinária e morte fetal de bezerros.

Sorghum é uma espécie notavelmente rica em ácido prússico e nitratos. Adubação nitrogenada e, especialmente, ponto de colheita são fatores importantes que afetam a concentração de nitratos em plantas. Ácido prússico, assim como os nitratos, podem estar presentes em doses elevadas em plantas que sofreram algum estresse ambiental e também são influenciados pela hereditariedade.

Segundo Zago (1997), o declínio do nível de HCN na maturação está associado ao aumento proporcional das partes da planta pobres em HCN (nervura, bainhas e colmos) em relação às partes ricas, que são as lâminas das folhas. A cura ou seca da forragem verde no campo, bem como a ensilagem, reduzem os teores de HCN a níveis insignificantes.

Geralmente o pastejo em híbridos de sorgo sudão com bicolor não oferece nenhum risco de intoxicação quando as plantas alcançam 60 cm de altura.

Segundo Wall & Ross (1975), níveis de 25 até 50 mg de HCN por 100 gramas de matéria seca são considerados inofensivos para ruminantes e níveis de 75 a 100 mg ou mais são perigosos.

Para o uso do sorgo em pastejo, é recomendável o seguinte:

- a) iniciar o pastejo quando as plantas atingirem, em média, 80 cm de altura;
- b) As últimas rebrotas poderão não atingir 80 cm de altura. Neste caso, só iniciar o pastejo quando as plantas alcançarem o ponto de cacheamento;

- c) adaptar os animais ao pastejo de sorgo da seguinte forma:
- 1ª semana – pastejar, de preferência, pela manhã, no máximo três horas por dia;
 - 2ª semana – pastejar no máximo seis horas por dia;
 - 3ª semana – pastejar durante o dia e retirar os animais à noite;
- d) retardar o pastejo de lavouras de sorgo que tenham sido afetadas por geada, granizo ou seca prolongada;
- e) evitar que animais jovens pastejem sorgo;
- f) lembre-se que o manejo correto do pastejo dessa forrageira é feito sempre segundo sua altura ou cacheamento.

Vale ressaltar que a intoxicação de animais sob pastejo em sorgo dificilmente ocorrerá se o produtor seguir as orientações sugeridas. Se acontecer, sugere-se usar o seguinte tratamento:

Solução A: 158 g de sulfato ferroso cristalizado grau farmacêutico (BP) ($\text{Fe SO}_4 \cdot 7 \text{ H}_2\text{O}$) e 3g de ácido cítrico em cristais segundo BP, dissolvidos em 1 litro de água destilada.

Solução B: 60 g de $\text{Na}_2 \text{ CO}_3$ em 1 litro de água destilada.

Misturar bem 50 ml da solução A e 50 ml da solução B e ministrar ao animal via oral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AITA, V. **Utilização de diferentes pastagens de estação quente na recria de bovinos de corte**. Santa Maria: UFSM, 1995. 103p. Tese Mestrado

ARAÚJO, A.A. **Forrageiras para ceifa, capineiras, pastagens, fenação e ensilagem**. 2.ed. Porto Alegre: Sulina, 1972. 336p.

BISHINOI, U.R.; OKA, G.M.; FEARON, A.L. Quantity and quality of forage and silage of pearl millet in comparison to sudax, grain, and forage sorghum harvested at different growth stages. **Tropical Agriculture**, London, v.70., n.2., p.98-102, 1993.

CARVALHO, L.C. **Determinação do valor nutritivo de dez cultivares de capim sudão (*Sorghum sudanense*)**. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1996. 103p. Tese Mestrado

FERREIRA, J.J.; CARNEIRO, J.C.; RODRIGUES, J.A.S.; BALIEIRO NETO, G. Avaliação da produção e composição química do capim sudão e de seus híbridos (BRS 800 e AG 2501) com 42 e 56 dias. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa: SBZ, 2000. CD-ROM

KOLLER, H.R.; SCHOLL, J.M. Effect of row spacing and seeding rate on forage production and chemical composition of two sorghum cultivars harvested at two cutting frequencies. **Agronomy Journal**, Madison, v.60, p.456-459, 1968.

MATTOS, J.L.S. **Comportamento de *Pennisetum americanum* (L.) Leeke, *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf e *Euchlaena mexicana* Schrad sob diferentes regimes hídricos e doses de nitrogênio**. Lavras: UFLA, 1995. 96p. Tese Mestrado.

MEDEIROS, R.B.; SAIBRD J.C.; BARRETO, I.L. Efeito do nitrogênio e da população de plantas no rendimento e qualidade do sorgo sordan (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) x *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viosa, v.8, n.1., p.75-87, 1979.

RIBAS, P.M.; ZAGO, C.P. Sorgo: uma opção para produção de forragem em cultivo de sucessão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PASTAGENS, 1986. Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1986. p.243-260.

RODRIGUES, J.A.S. (Coord.) **Ensaio nacionais de cultivares de sorgo granífero, forrageiro, granífero experimental, corte**: Ano agrícola 1994/95, 1995/96, 1996/97. Sete Lagoas: EMBRAPA.CNPMS, 1997. 138p.

WALL, J.S.; ROSS, W. **Producción y usos del sorgo**. Buenos Aires: Hemisferio Sur, 1975. 399p.

ZAGO, C.P. Cultura de sorgo para produção de silagem de alto valor nutritivo. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 4, 1991, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1991. p.169-217.

ZAGO, C.P. Utilização do sorgo na alimentação de ruminantes. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (Sete Lagoas, MG). **Manejo cultural do sorgo para forragem**. Sete Lagoas, 1997. p.9-26. (EMBRAPA.CNPMS. Circular Técnica, 17).

ZAGO, C.P.; RIBAS, P.M. AG 2501-C Novo híbrido forrageiro de sorgo x capim sudão, para corte e pastejo. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 26, 1989, Porto Alegre, RS. **Anais...** Porto Alegre: SBZ, 1989. p.142.

