

SORGO: PLANTE CERTO PARA COLHER MUITO

JOÃO MARIA P. DE LIMA¹
MARCELO ABDON LIRA¹
MARIA LINDOMAR DE LIMA²
ERNESTO ESPÍNOLA SOBRINHO²
HERMES FREIRE²

¹.PESQUISADOR EMBRAPA/EMPARN- CEP.59062-500- NATAL/RN

².PESQUISADORA EMPARN- CEP.59062-500- NATAL/RN



GOVERNADOR DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE
IBERÊ PAIVA FERREIRA DE SOUZA

SECRETÁRIO DA AGRICULTURA, DA PECUÁRIA E DA PESCA
FRANCISCO DAS CHAGAS AZEVEDO

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO RIO GRANDE NORTE
DIRETORIA EXECUTIVA DA EMPARN
DIRETOR PRESIDENTE
FRANCISCO DAS CHAGAS MEDEIROS LIMA

DIRETOR DE PESQUISA & DESENVOLVIMENTO
MARCONE CÉSAR MENDONÇA DAS CHAGAS

DIRETOR DE OPERAÇÕES ADM. E FINANCEIRAS
 AMADEU VENÂNCIO DANTAS FILHO

INSTITUTO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO RN
DIRETORIA EXECUTIVA DA EMATER-RN
DIRETOR GERAL
HENDERSON MAGALHÃES ABREU

DIRETOR TÉCNICO
MÁRIO VARELA AMORIM

DIRETOR DE ADM. RECURSOS HUMANOS E FINANCEIROS
CÍCERO ALVES FERNANDES NETO

ISSN 1983-568 X
Ano 2010

SORGO: PLANTE CERTO PARA COLHER MUITO

Natal, RN
2010

SORGO: PLANTE CERTO PARA COLHER MUITO

EXEMPLARES DESTA PUBLICAÇÃO PODEM SER ADQUIRIDOS

EMPARN - Empresa de Pesquisa Agropecuária do RN
UNIDADE DE DISPONIBILIZAÇÃO E APROPRIAÇÃO DE TECNOLOGIAS
RUA JAGUARARI, 2192 - LAGOA NOVA - CAIXA POSTAL: 188
59062-500 - NATAL-RN
Fone: (84) 3232-5858 - Fax: (84) 3232-5868
www.emparn.rn.gov.br - E-mail: emparn@rn.gov.br

COMITÊ EDITORIAL

Presidente: Maria de Fátima Pinto Barreto
Secretária-Executiva: Vitória Régia Moreira Lopes
Membros
Aldo Arnaldo de Medeiros
Amilton Gurgel Guerra
José Araújo Dantas
Marciane da Silva Maia
Marcone César Mendonça das Chagas
Maria Cléa Santos Alves
Terezinha Lúcia dos Santos Fernandes

Revisor de texto: Maria de Fátima Pinto Barreto
Normalização bibliográfica: Biblioteca Central Zila Mamede - UFRN
Edição eletrônica: Leânio Robson (leanio@rn.gov.br)

1ª Edição
1ª impressão (2010): tiragem - 1.000

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Ficha catalográfica elaborada por Vanessa de Oliveira Pessoa CRB-15/ 453

Sorgo: plante certo para colher muito / João Maria P. de Lima
et. al. ; Revisado por Maria de Fátima Pinto Barreto. Natal- RN: EMPARN,
2010.
24p.;il.; v. 16. (Circuito de Tecnologias Adaptadas para a Agricultura Familiar; 7)

ISSN: 1983-568x

1. Sorgo. 2. Cultura do sorgo. 3. Produção. 4. Preparo do solo. I. Título. II. LIMA,
João Maria P. de.

RN/ EMPARN/BIBLIOTECA

CDD 633.174

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	07
1. INTRODUÇÃO.....	09
2. ESCOLHA DA ÁREA/PREPARO DO SOLO.....	10
3. PLANTE CERTO.....	11
3.1 SORGO GRANIFERO.....	11
3.2 SORGO FORRAGEIRO.....	12
4. ADUBAÇÃO.....	12
5. PRÁTICAS CULTURAIS.....	13
6. SISTEMA DE CULTIVO.....	14
6.1 IRRIGAÇÃO.....	15
7. CULTIVARES.....	15
8. PRINCIPAIS PRAGAS DA CULTURA DO SORGO.....	17
8.1 LAGARTA ELASTANO.....	17
8.2 MOSCA DO SORGO.....	17
8.3 LAGARTA ROSCA.....	17
8.4 LAGARTA DO CARTUCHO.....	18
8.5 PULGÃO.....	18
9. PRINCIPAIS PRAGAS DOS GRÃOS ARMAZENADOS.....	19
9.1 GORGULHOS.....	19
9.2 TRAÇA DOS CEREAIS.....	20
10. COLHEITA.....	20
10.1. SORGO GRANÍFERO.....	21
10.2. SORGO FORRAGEIRO.....	21
11. SECAGEM E ARMAZENAMENTO.....	22

APRESENTAÇÃO

O Circuito de Tecnologias Adaptadas para a Agricultura Familiar alcança em 2010 a sua sétima edição. Desde 2004 o evento vem sendo realizado com o objetivo de apresentar aos produtores, extensionistas e técnicos, as tecnologias disponíveis desenvolvidas pela pesquisa agropecuária nas diferentes atividades, procurando elevar os níveis apropriação destas pelos agricultores familiares. Nesse período, para a realização dos circuitos, a EMPARN sempre contou com a estratégica parceria da EMATER-RN e com o apoio da Secretaria Estadual de Agricultura, da Pecuária e da Pesca (SAPE), além de importantes parceiros como o Banco do Nordeste, o Sebrae-RN, a Embrapa, o Consepa e as prefeituras municipais. Os Ministérios do Desenvolvimento Agrário (MDA) e da Ciência e Tecnologia (MCT), sempre reconheceram a importância e a inovação metodológica do Circuito e foram decisivos no aporte de recursos para viabilizar as atividades previstas.

São plenamente reconhecidas as dificuldades existentes nos processos de transferência e apropriação de tecnologias ou inovações tecnológicas na agricultura familiar brasileira. Quando se agregam a esse panorama características comuns aos agricultores familiares da região Nordeste, tais como: pequeno tamanho da propriedade, risco e incerteza, capital humano com baixo nível de escolaridade, forma de domínio sobre a terra (arrendamento, parceria, direitos de propriedade), disponibilidade de trabalho, crédito, assistência técnica insuficiente, visualiza-se um cenário de dificuldades ainda maior.

O Circuito de Tecnologias pode ser considerado uma importante ferramenta em ações de socialização do conhecimento técnico e científico para a agricultura familiar potiguar. O processo necessita ser complementado por atividades como unidades de validação das tecnologias disponibilizadas estabelecidas em

unidades familiares regionais, incorporando também os saberes locais, com maior participação do extensionista no campo e maior formação de instrutores multiplicadores.

Os ganhos qualitativos e quantitativos obtidos com a adoção das práticas previstas num projeto como o Circuito de Tecnologias, contribuem de forma direta para a redução dos níveis de pobreza e para o aumento da produção de alimentos das comunidades trabalhadas e de forma indireta, na geração de emprego e renda, devido a qualificação da mão de obra em atividades demandadas pelo negócio rural potiguar.

Este ano o Circuito terá como tema central **“Gestão e Crédito – as chaves para o sucesso da agricultura familiar”**, levando em consideração as reconhecidas deficiências de planejamento e administração dos negócios familiares rurais e do potencial de impacto do crédito do PRONAF no Nordeste, que apenas no período 2005/2006 realizou 805 milhões de contratos, envolvendo um montante de recursos da ordem de R\$ 1,9 bilhão.

Francisco das Chagas Medeiros Lima

Diretor Presidente da EMPARN

Henderson Magalhães Abreu

Chefe Geral da EMATER-RN

1 - INTRODUÇÃO

Apesar de ser cultivado há bastante tempo no Brasil, a produção de sorgo ainda é bastante incipiente, especialmente no Nordeste, onde deveria há muito ser uma realidade. Além do mais, seus aspectos agrônômicos e tecnológicos são pouco conhecidos.

Por se tratar de uma gramínea que possui mecanismos fisiológicos que a tornam mais tolerante ao estresse hídrico, pode suportar períodos maiores de estiagem, constituindo-se numa importante alternativa de exploração agrícola para o agricultor do Rio Grande do Norte.

Não obstante o fato da área plantada com sorgo ter diminuído nas últimas décadas, a partir de 2002 tem-se verificado um aumento da demanda no Estado pelo tipo granífero, pelo seu alto potencial de produção, sendo o melhor complemento do milho na composição de rações para avicultura. O sorgo forrageiro é bastante utilizado para a bovinocultura uma vez que, neste segmento, há uma demanda crescente por volumosos e que é suprida na maior parte do ano por alimentos armazenados, especialmente feno e silagem.

2- ESCOLHA DA ÁREA/PREPARO DO SOLO.

O sorgo se adapta a uma ampla faixa de solos. No entanto, recomendam-se aqueles que apresentam boa capacidade de retenção de água e topografia abaixo de 5% de declividade. Com relação à precipitação, até 400mm de chuva bem distribuídos durante o ciclo, são suficientes para a cultura.

Apesar de ser considerado uma planta rústica, o sorgo possui plântulas muito frágeis por ocasião da emergência, necessitando, por isso, de um bom preparo do solo. Este deve ser feito de modo a haver boa incorporação dos restos culturais, o que se consegue, normalmente, com uma aração logo após a colheita e duas gradagens cruzadas.



Preparo mecanizado do solo



Preparo de solo tração animal



Solo preparado

LEMBRE-SE:

O terreno bem preparado conserva a umidade, facilita a aplicação de adubos, o controle do mato e evita a erosão.

3- PLANTE CERTO.

3.1- SORGO GRANIFERO.

A melhor época para o plantio é logo após o início das chuvas, de modo que a germinação, desenvolvimento e frutificação não sejam prejudicados pela escassez e/ou irregularidade destas. O plantio deverá ser feito isolado, manual ou mecanicamente. Manualmente será em covas com enxada ou matraca, ou em sulcos. O plantio mecânico será realizado com semeadeira de tração animal ou motorizado, a uma profundidade de 3,0cm.

Para o plantio (manual e/ou matraca), a distância entre covas deverá ser de 0,25 m, e 0,70 m entre fileiras com duas a três plantas por cova. No caso do plantio em sulcos, a distância entre linhas deverá ser 0,70 m com 15 a 20 plantas por metro linear.



Plantio manual



Plantio tração animal



Plantio mecanizado

LEMBRE-SE:

Plante sempre na época correta, para obter sucesso na produção.

3.2 - SORGO FORRAGEIRO.

A forma de plantio é a mesma utilizada para o sorgo grânífero. Contudo, o espaçamento para o plantio entre as covas é de 0,25 m e as fileiras espaçadas de 0,50 a 0,70m com duas a três a 3 plantas por cova. No caso do plantio feito em sulcos, as fileiras deverão ter o mesmo espaçamento com 10 a 12 plantas por metro linear.

**4- ADUBAÇÃO.**

O primeiro passo é a coleta das amostras do solo, feita geralmente antes da primeira aração. O número de amostras é função da heterogeneidade do terreno, pois estas deverão representar a situação da área.

A adubação deve ser feita baseada na análise do solo. O fósforo deverá ser aplicado na totalidade no plantio, assim como 1/3 da dosagem do nitrogênio e potássio, enquanto os 2/3 restantes, deverão ser aplicados 30 dias após o plantio. No caso de regiões onde chove mais (Agreste), pode-se dividir o nitrogênio em até três aplicações (na fundação - plantio, 30 dias após a primeira e na pré-floração). O adubo em cobertura deve ser colocado a uma distância de 5 a 6 cm ao lado da planta e a

uma profundidade 2 a 3 cm.

No caso da não disponibilidade das análises do solo, sugere-se:

	N	PLANTIO		FTE (BR12)	COBERTURA		DIAS
		P ₂ O ₅	K ₂ O		N	P ₂ O ₅	
Sorgo granífero	30	90	50	20	30	20	30
Sorgo forrageiro	20	80	50	30	60	50	30



Adubação química de fundação



Adubação química de cobertura

LEMBRE-SE:

Não faça adubação sem análise prévia do solo. Agindo assim, você evita prejuízos.

5 - PRÁTICAS CULTURAIS.

O sorgo é sensível à competição de ervas daninhas (mato), principalmente no estágio inicial da cultura. Por isto, deve permanecer limpo nos 35 dias após o plantio e por ocasião do desbaste. Use o cultivador à tração animal e faça os retoques com a enxada. No caso do controle químico, usar herbicida à base de ATRAZINE em pré-emergência na dosagem de 3 a 4 litros/ha do produto comercial, diluídos em 400 litros de água e com o solo úmido.



Desenvolvimento da cultura



Desbaste da cultura



Desenvolvimento da cultura



Desenvolvimento da cultura

LEMBRE-SE:

Manter a cultura no limpo é colher o produto em maior quantidade e com qualidade.

6 - SISTEMA DE CULTIVO.

Apesar de o sorgo ser tolerante ao estresse hídrico, a deficiência de água é um dos fatores limitantes para a obtenção de elevadas produtividades de grãos e massa na cultura do sorgo, sendo que a duração e a época de ocorrência do déficit hídrico afetam em maior ou menor intensidade o rendimento dessa cultura.

Com o uso da irrigação é possível suprir a quantidade de água para o adequado crescimento e desenvolvimento do sorgo. Entretanto, ressalta-se que, para o sucesso técnico e econômico dessa atividade, é necessário que se identifique quando, quanto

e como irrigar. O conhecimento das fases mais críticas ao estresse hídrico, dos sistemas de irrigação mais apropriados e dos métodos de manejo de irrigação recomendados, pode auxiliar o produtor a colher bons frutos em seu cultivo irrigado.

6.1 – IRRIGADO.



Irrigação por aspersão



irrigação pivô central



Irrigação por sulco

6.2 – SEQUEIRO.

A época mais adequada para o plantio depende das chuvas, podendo se estender até um mês após o início da estação chuvosa. Na região Agreste, o plantio deve ser realizado no início de maio enquanto nas demais, no mês de fevereiro por ocasião do início do período chuvoso.

7- CULTIVARES.

O uso de cultivares recomendadas pela pesquisa é fator importante para o sucesso de uma lavoura produtora de grãos e forragens. As variedades de sorgo granífero caracterizam-se por

apresentar alta capacidade de rendimento de grãos, altura reduzida, variando de 1,20 m a 1,80 m, panículas compactas e bem desenvolvidas, resistência ao acamamento e grãos relativamente grandes. No caso do sorgo forrageiro, as variedades recomendadas para produção de silagem e corte direto possuem colmos suculentos, com presença de açúcar, boa produção de grãos e altura que varia de 2,0 a 4,0 m de altura. Por isso, não são recomendadas para feno ou em alguns casos, com restrições, uma vez que, normalmente possuem colmos grossos, necessitando mais tempo para a cura.

CULTIVARES DE SORGO

TIPOS DE SORGO	HÍBRIDO	VARIEDADE	PRODUTIVIDADE		
			Grãos (t/ha)	Massa verde (t/ha)	Massa seca (t/ha)
GRANÍFERO	-	IPA 1011	4,0	9,0	4,0
GRNÍFERO	BR 304	-	4,5	7,0	3,0
GRANÍFERO	AGROCE AG 1018	-	5,0	7,0	3,0
FORRAGEIRO (dupla aptidão)	-	BRS- PONTA NE- GRA	3,5	40-50	15-20
FORRAGEIRO	-	IPA 467-4-2	0,9	40-60	10-15
FORRAGEIRO	VOLUMAX	-	1,9	40-45	10-15
FORRAGEIRO	BRS- 610	-	2,0	40-45	12-15

LEMBRE-SE: O uso de sementes recomendadas é o pré-requisito básico para o sucesso da lavoura

8 - PRINCIPAIS PRAGAS DA CULTURA DO SORGO.

8.1 - LAGARTA ELASMO.

São lagartas muito ativas, de coloração verde-azulada com cabeça pequena marrom-escura, que costumam atacar a planta na fase jovem, alimentando-se inicialmente das folhas, e posteriormente transferindo-se para a parte inferior do colmo ao nível do solo, bloqueando a planta. Esse inseto ocorre em períodos de estiagem prolongada, principalmente nos primeiros trinta dias após o plantio. O controle pode ser preventivo no sulco/cova por ocasião do plantio com Furadan 350F, na dosagem de 2litros/100kg de sementes, ou curativo, com Diazinon ou Lorsban na dosagem de 700ml/ha, com o aparecimento da praga.

LEMBRE-SE:

Muito cuidado quando for utilizar veneno. Compre somente o que for indicado pelo técnico e use o equipamento de proteção individual quando for aplicar o produto.

8.2 - MOSCA DO SORGO.

Trata-se de uma praga específica da cultura, que ataca a panícula do sorgo. São mosquinhas transparentes de abdome avermelhado, que se alimentam do ovário floral, impedindo a formação dos grãos, os quais, quando esmagados exsudam muco avermelhado.

O controle pode ser feito pela utilização de cultivares resistentes ou de produtos químicos. O controle químico deverá ser realizado quando 80% das plantas estiverem floridas. Repetir a aplicação cinco dias após a primeira aplicação.

8.3 - LAGARTA ROSCA.

Tem-se observado ataque dessa lagarta, simultaneamente com a lagarta elasma. A lagarta rosca costuma cortar a planta rente ao solo nas regiões aclorofiladas. Recomenda-se fazer a semeadura quando o solo estiver úmido, uma vez que essa praga é muito sensível à umidade.



8.4 - LAGARTA DO CARTUCHO.

Esta lagarta pode atacar o sorgo desde o período de broto até a formação da panícula. É uma praga que se alimenta de folhas novas, destruindo o cartucho das plantas, no qual deixa grande quantidade de excrementos.



8.5 - PULGÃO.

É um inseto sugador. Possui coloração verde-azulada e costuma atacar a planta formando colônias nas folhas, pedicelos florais e panículas novas. Durante a alimentação, essa praga introduz toxina na folha, causando inicialmente clorose, culminando com a morte da folha e posteriormente da planta.

Não se deve aplicar inseticida quando 70% das colônias do pulgão apresentarem mais de três larvas de joaninhas, pois ela é predadora. Não havendo predadores, recomenda-se entrar com o controle químico.



TABELA 2 - INSETICIDAS RECOMENDADOS PARA CONTROLE DE PRAGAS DO SORGO.

PRAGAS	INSETICIDA		DOSAGEM
	PRINCIPIO ATIVO	NOME COMERCIAL	
Lagarta Elasmó	Triclorfon	Dipterex 50	1,5 L / ha
	Chlorpyrifós	Lorsban 480 CE	600ml / ha
Lagarta Rosca	Triclorfon	Dipterex 50	1,5 L / ha
Lagarta do Cartucho	Carbaryl	Carbaryl SC 480	2,3 L / ha
	Deltametrina	Decis 25 CE	200ml / ha
Pulgão	Chlorpyrifos	Lorsban 480 CE	600ml / ha
	Diazinon	Diazinon 600 CE	1,0 L / ha
	Demento n-s- metílico	Metasystox CE 250	400ml / ha
Mosca do Sorgo	Diazinon	Diazinon 600 CE	1,0 L / ha
	Carbaryl	Carbaryl SC 480	2,3 L / ha
	Chlorpyrifós	Lorsban 480 CE	600ml / ha

9 - PRINCIPAIS PRAGAS DOS GRÃOS ARMAZENADOS.

9.1 – GORGULHOS.

O maior dano é causado pelas larvas que se alimentam dentro do grão, causando perda de peso, valor comercial e poder germinativo das sementes.

O início da infestação normalmente começa no campo.

Sendo assim, sugere-se que antes de se armazenar a semente, seja feito um tratamento de desinfestação na mesma.

9.2 – TRAÇA DOS CEREAIS.

São pequenas lagartas que, como o gorgulho, são encontradas dentro dos grãos armazenados. Quando adultas se apresentam como pequenas mariposas com asas amarelo-palha, e que normalmente só atacam os grãos de superfície dos depósitos até 10 cm de profundidade.

OBS: Para o melhor controle das pragas dos grãos armazenados, deve-se proceder da seguinte maneira:

1 - os grãos devem estar limpos e secos, com umidade em torno de 13%;

2- fazer tratamento com gás (fumigação) sob uma lona impermeável;

- Phostoxin - 1 a 2 pastilhas por tonelada de grãos

- Gastoxin B - 1 pastilha para cada 15 a 20 sacos de 60 kg

após a fumigação, fazer pulverização com inseticidas líquidos como Malatol 50 E

3 - 0,25 cc/40 kg de grãos, ou inseticida em pó Servin 7,5 - 1g/1kg de grãos.

10- COLHEITA.

10.1-SORGO GRANÍFERO.

A colheita pode ser realizada manual ou mecanicamente, dependendo do tamanho da lavoura e das facilidades de utilizar mão de obra ou colheitadeira. Deverá ser feita quando os grãos estiverem com umidade entre 18 e 25%. A operação manual segue os mesmos preceitos usados para outras gramíneas em pequenas propriedades, cortando-se as panículas que são colocadas para secar ao sol em terreiros durante dois ou três dias, a

fim de estabilizar a umidade em torno de 12%. Em seguida é feito o beneficiamento mediante batida e limpeza.

A colheita mecânica é feita com a utilização de colheitadeira, que é recomendada apenas para grandes plantios.



Colheita manual sorgo granífero

10.2 - SORGO FORRAGEIRO.

Quando o objetivo for disponibilizar forragem direta ou silagem, a colheita deverá ser feita quando os grãos estiverem no estado leitoso/pastoso. Nessa operação, as plantas deverão ser cortadas a uma altura de 10 a 15 cm do solo, pois as mesmas terão capacidade de rebrotar desde que haja umidade suficiente no solo. O sorgo colhido nesse estado ou um pouco mais cedo, na fase de emborrachamento pode ser dado aos animais, pois não causa intoxicação.

No caso do plantio ter o objetivo de colher sementes, deve-se obedecer aos critérios preconizados para o sorgo granífero.



Colheita manual sorgo forrageiro

11- SECAGEM E ARMAZENAMENTO

As formas de secagem e armazenamento são importantes pois o sorgo é higroscópico e se deteriora com facilidade. É importante lembrar que a temperatura da massa das sementes não deve ultrapassar 43°C, e a temperatura do ar não deve ser superior a 45°C, de forma a não causar danos internos à semente.

Antes do armazenamento, o sorgo deve ser limpo, para eliminar restos de folhas, insetos, grãos quebrados e terra, que são fontes em potencial de infecção por microorganismos. Por outro lado, sugere-se que o tratamento das sementes seja feito a fim de prevenir o aparecimento do gorgulho e da traça dos cereais.

Quanto aos métodos usados no armazenamento, são os mais diversos: silos metálicos, tambores, latas, paióis, sacos, etc., desde que a umidade da semente esteja entre 10 e 12% e que a umidade relativa do ar e temperatura não estejam superiores a 60% e a 30% respectivamente.



Formas de armazenamento

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIMA, J.M.P. de. Sorgo forrageiro: Pesquisa e desenvolvimento: In: **ENCONTRO DE GENÉTICA DO NORDESTE**, XII. 2000. Fortaleza, Anais. Fortaleza: Sociedade Brasileira de Genética, 2000.

LIMA, J.M.P. de & LIRA, M.A. Competição de genótipos de sorgo forrageiro e misto sobre a produção de diversas características agrônômicas do Rio Grande do Norte. IN: **CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, XXIII., 2000**, Uberlândia, MG. Anais.... Uberlândia, 2000.

LIMA, J.M.P. de & LIRA, M.A. Avaliação e validação de genótipos de sorgo granífero sobre a produção de diversas características agrônômicas no Estado do Rio Grande do Norte. IN: **CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, XXIII. 2000**, Uberlândia, MG. Anais.... Uberlândia, 2000.

LIMA, J.M.P. de; BRS Ponta Negra – Sorgo com grande potencial forrageiro, EMPARN/ Embrapa. folder. Natal, RN, 2005.

LIMA, J.M.P. de; LIMA, M.L de.; LIRA, M.A.; DANTAS, J. de. A. Nova Cultivar de Sorgo Forrageiro de Dupla Finalidade para o Semi-Árido Nordestino. **CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, XXVI.**, 2006. Belo Horizonte, MG. Anais.... Belo Horizonte-2006.

ZAGO, A.P. Utilização de sorgo na alimentação de ruminantes. Sete Lagoas, Embrapa Milho e Sorgo, 1997, p. 9-25