



Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia

versão impressa ISSN 0102-0935

Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. v.52 n.5 Belo Horizonte out. 2000

doi: 10.1590/S0102-09352000000500017

Avaliação de sete genótipos de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) para produção de silagem.

I - Características agronômicas

[*Evaluation of seven sorghum genotypes (Sorghum bicolor (L.) Moench) for silage. I- Agronomic traits*]

V.R. Rocha Jr.¹, L.C. Gonçalves^{2*}, J.A.S. Rodrigues³, A.F. Brito⁴, N.M. Rodriguez², I. Borges²

¹Doutorando em Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa

²Escola de Veterinária da UFMG
Caixa Postal 567

30123-970 – Belo Horizonte, MG

³ Pesquisador do CNPMS/EMBRAPA.

⁴Mestre em Zootecnia pela EV/UFMG

Recebido para publicação, após modificações, em 26 de abril de 2000.

RESUMO

Algumas características agrônomicas importantes para produção de silagens foram avaliadas em sete genótipos de sorgo de portes alto, médio e baixo. Determinaram-se as produções de matéria verde e matéria seca em toneladas/hectare. Separaram-se folhas, colmo e panícula e determinaram-se as porcentagens de cada um desses componentes em relação à planta inteira. A altura e a população de plantas, a porcentagem de folhas mortas e a porcentagem de acamamento foram avaliadas no momento do corte. As porcentagens de colmo, folhas e panícula variaram, respectivamente, de 45,5 a 83,8%, 6,8 a 32,6% e 9,3 a 35,1%. As folhas mortas oscilaram de 20,0 a 63,3%. A altura da planta apresentou correlação significativa com a produção de matéria seca, com a proporção de colmo e com a porcentagem de acamamento. Foi observada correlação positiva entre o número de plantas/hectare e a produção de matéria seca. Registrou-se grande variação na produção de matéria natural, e os sorgos de porte alto mostraram-se mais produtivos que os de porte médio e estes mais que o de porte baixo. Observou-se a mesma tendência para o rendimento de matéria seca/hectare, porém os genótipos de porte alto foram semelhantes a um sorgo de porte médio.

Palavras-chave: Sorgo, colmo, folhas, panícula, matéria seca

Meu SciELO

Serviços personalizados

Serviços Personalizados

Artigo

- Artigo em XML
- Referências do artigo
- Como citar este artigo
- Currículo ScienTI
- Tradução automática
- Enviar este artigo por email

Indicadores

Links relacionados

Bookmark

| Mais

ABSTRACT

Some agronomic traits, important for silage production, were evaluated in seven sorghum genotypes of high, medium and low height. Fresh and dry matter yield (tons/ha) were determined. Plant height, stand, percentage of dead leaves and standability were evaluated at cut. Percentage of stem, leaves and head ranged from 45.5 to 83.8%, 6.8 to 32.6% and 9.3 to 35.1%, respectively. Dead leaves percentage ranged from 20.0 to 63.3%. Plant height had significant correlation with dry matter production, stem proportion and standability. It was observed positive correlation between number of plants/ha and dry matter production. Great variation in fresh matter yield was registered. High sorghums were more productive than medium height sorghums, and these, more productive than low height sorghum. The same tendencies were observed for dry matter yield; nevertheless high genotypes were similar to one of medium height genotypes.

Keywords: Sorghum, head, leaves, stem, dry matter

INTRODUÇÃO

Diversas gramíneas e leguminosas podem ser utilizadas para a produção de silagens (Zago, 1992). Entretanto, as culturas de milho e sorgo apresentam-se como as mais adaptadas ao processo de ensilagem, por sua facilidade de cultivo, alto rendimento e, especialmente, pela qualidade das silagens produzidas, sem necessidade de aditivos para estimularem a fermentação.

A cultura de sorgo contribui com, aproximadamente, 10 a 12% da área total cultivada para silagem no Brasil e se destaca, de modo geral, por apresentar produção de matéria seca (MS) mais elevada que a do milho, especialmente em condições marginais de cultivo, como nas regiões de solos de baixa fertilidade natural e locais onde é freqüente a ocorrência de estiagens longas.

Os sorgos são classificados quanto ao porte e à proporção de grãos. Segundo Villela (1985), a proporção de grãos é fator determinante da qualidade das silagens, pois neles encontra-se a maior fração energética disponível da planta, sendo eles responsáveis pela maior elevação no teor de MS das forrageiras. Pereira et al. (1993) obtiveram produções de MS e PB de 18,0 e 1,1; 16,6 e 1,3; 14,6 e 1,2 t/ha, para os sorgos de portes alto, médio e baixo, respectivamente. Trabalhos nacionais demonstram que uma boa produção de MS para um sorgo forrageiro colhido em estágio de maturação com grãos farináceos e duros varia de 14 a 18 t/ha (Carvalho et al., 1992; Pereira et al., 1993). De acordo com Valente (1992), a produtividade mínima aceitável para o sorgo é de 40 toneladas de massa verde por hectare, pois, abaixo disso, ele é economicamente inviável.

O potencial de produção de MS aumenta e a porcentagem de panícula decresce com a elevação da altura da planta, sendo este decréscimo em uma taxa menor nos híbridos de portes baixo e médio e em uma taxa maior quando a altura da planta excede os três metros. As panículas e as folhas são os componentes da planta que apresentam maior coeficiente de digestibilidade, portanto, provavelmente, melhor digestibilidade total (Zago, 1992). No trabalho de Pereira et al. (1993), as panículas representaram 11,2, 18,5 e 28,7% do peso total da matéria verde ensilada, respectivamente, para os sorgos de portes alto, médio e baixo. Borges (1995), trabalhando com sorgos de porte alto, encontrou proporções de colmo, folhas e panícula na MS variando de 59,9 a 64%, 12,7 a 14,5% e 22,2 a 27,1%, respectivamente. Bernardino (1996), trabalhando com sorgos de porte médio, encontrou proporções de colmo, folhas e panícula na MS de 47,8, 39,0 e 17,2%, respectivamente. Segundo Nússio (1992), 40 a 50% da MS deveria ser composta de grãos no momento da ensilagem, na tentativa de garantir qualidade e consumo ao material ensilado. Silva (1997), avaliando silagens de sorgo de portes alto, médio e baixo, com diferentes combinações de colmo+folhas / panícula, concluiu que o aumento de participação da panícula na planta inteira reduziu os teores de constituintes da fibra e elevou os valores de digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) e de digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO), demonstrando a necessidade de participação mínima de 40% de panícula na planta de sorgo para obtenção de silagens de boa qualidade. A participação de panícula facilitou a compactação.

O objetivo deste trabalho foi o de estudar algumas características agrônômicas (composição

morfológica, porcentagem de folhas mortas, altura da planta, porcentagem de acamamento, população de plantas e produções de matéria verde e matéria seca em toneladas/ha) de sete genótipos de sorgo, importantes para produção de silagem.

MATERIAL E MÉTODOS

O sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench.) foi plantado em 25 de janeiro de 1994, nas dependências do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS - EMBRAPA), no município de Sete Lagoas-MG, entre as coordenadas 19° de Latitude Sul e 44° de Longitude Oeste de Greenwich, com altitude média de 732 metros. No plantio, utilizou-se o espaçamento de 0,7 metros entre linhas e a adubação foi feita com 250 kg/ha de 4-14-8. Na cobertura, utilizaram-se 200 kg/ha de uréia. Foram avaliados sete genótipos de sorgo com três repetições por tratamento, totalizando 21 canteiros de 7m por 3,5m. A densidade final do "stand" foi de 140.000 plantas por hectare e fez-se uso da irrigação conforme as necessidades da cultura. A colheita do material foi realizada em 6 de maio de 1994, tendo sido colhidas as quatro fileiras centrais. Foi determinada a produção de matéria seca a partir da colheita do material das duas linhas centrais, considerando-se 1m de bordadura. O material colhido foi pesado, determinando-se a produção de matéria verde e, a partir desta, obteve-se a matéria pré-seca. Em outra parte das amostras separaram-se folhas, colmo e panícula, determinando-se a porcentagem de cada um desses componentes em relação à planta inteira. A altura das plantas, a população de plantas, a porcentagem de folhas mortas e a porcentagem de acamamento foram determinadas no momento do corte.

Foram utilizados sete genótipos de sorgo de portes alto, médio e baixo, com diferentes teores de açúcares e umidade no colmo. Os genótipos testados foram: CMSXS607, Contisilo, CMSXS210 ´ BR 506 e CMSXS210 ´ CMSXS607, todos de porte alto e colmo succulento; CMSXS210 e CMSXS210 ´ CMSXS 227, de porte médio e colmo seco; e CMSXS 227 de porte baixo e colmo seco, produzidos pelo CNPMS - EMBRAPA.

Para comparação entre as médias dos genótipos ($P < 0,05$) utilizou-se o teste SNK a partir de um delineamento experimental inteiramente ao acaso, com três repetições por tratamento. As correlações entre as variáveis também foram determinadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição morfológica dos sete genótipos encontra-se na [Tab. 1](#). Os quatro genótipos de porte alto apresentaram maior porcentagem de colmo na MS e CMSXS607 foi o de maior valor ($P < 0,05$). Os de porte médio foram intermediários para essa característica, sendo o 210 ´ 227 semelhante ao sorgo de porte baixo. Com relação à porcentagem de folha, CMSXS 227 foi superior ($P < 0,05$) e os sorgos de porte médio apresentaram valores intermediários e semelhantes entre si, porém diferentes dos demais genótipos. Os sorgos de porte alto variaram de 6,8 a 12,2% de folhas na MS, com diferença significativa entre eles. Na porcentagem de panícula, 210 ´ 227 e CMSXS 210, ambos de porte médio, foram superiores ($P < 0,05$). A porcentagem de panícula dos quatro genótipos de porte alto variaram de 9,3 a 17,9%.

Tabela 1. Porcentagens de colmo, folhas e panícula na matéria seca e porcentagem de folhas mortas (FM) em sete genótipos de sorgo.

Característica	CMSXS210 (PMCs)	CMSXS210 x CMSXS227 (PMCs)	CMSXS227 (PbCs)	CMSXS210 x CMSXS607 (PACS)	CMSXS607 (PACS)	Contisilo (PACS)	CMSXS210 x BR506 (PACS)
Colmo	54,2C	47,9CD	45,5D	76,1B	83,9A	73,6B	71,5B
Folhas	15,8B	16,9B	32,6A	10,0CD	6,8E	8,5ED	12,2C
Panicula	30,0B	35,1A	23,9C	13,9DE	9,3E	17,9D	16,4D
FM	43,3BC	30,0CD	20,0D	53,3AB	60,0A	63,3A	40,0BC

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste SNK ($P > 0,05$). Colmo (CV= 5,6%); Folhas (CV= 10,1%); Panícula (CV=13,9%), FM (CV= 14,8%).

Bruno et al. (1992), avaliando híbridos de sorgo, encontraram porcentagem de colmo variando de 38,5 a 65,8%, com os menores valores em um sorgo de duplo propósito e os maiores em um sorgo forrageiro. Corrêa (1996), ao avaliar três híbridos de sorgo para silagem, observou proporções de colmo semelhantes para os dois híbridos de porte médio (39,6% e 42,1%) e valor superior para o de porte alto (50,7%). Segundo Zago (1992), a porcentagem de colmo tem estreita ligação com a altura das planta e como folhas e panícula são os componentes que apresentam os maiores coeficientes de digestibilidade, pode haver comprometimento do valor nutritivo em híbridos mais altos, devido à sua maior proporção de colmo. Neste estudo foi observada correlação positiva alta entre a porcentagem de colmo e altura da planta ($r=0,94$; $P<0,001$). Borges (1995), trabalhando com sorgos de porte alto, encontrou proporções de colmo, folhas e panícula na MS variando de 59,9 a 64,0%, 12,7 a 14,5% e 22,2 a 27,1%, respectivamente. Bernardino (1996), trabalhando com sorgos de porte médio, encontrou proporções de 47,8%, 39,0% e 17,2%, respectivamente, para colmo, folhas e panícula. Silva (1997) demonstrou em seu trabalho a necessidade de uma participação mínima de 40% de panícula na planta de sorgo para obtenção de silagem de boa qualidade. Neste estudo, a participação da panícula na MS total pode ter sido comprometida pela época de plantio e, especialmente, pela época de colheita, realizada durante o estágio de grão leitoso/pastoso. Principalmente para os sorgos de porte alto, que são mais tardios, o devido acúmulo de MS pode ter sido prejudicado. Cummins (1981) cita que o potencial de melhoria da qualidade dos híbridos de sorgo para silagem está relacionado à obtenção de linhagens que mantenham valores próximos a 50% do componente caule em relação aos demais componentes (folhas e panícula). Neste experimento, somente 210 ´ 227 de porte médio e CMSXS 227 de porte baixo apresentaram níveis de colmo inferiores aos índices citados.

A porcentagem de folhas mortas no sorgo no momento da ensilagem também foi avaliada. Na literatura são poucas as informações sobre a importância dessa característica na qualidade nutricional do material. Conforme se observa na [Tab. 1](#), houve variação de 20,0 a 63,3% de folhas mortas, sendo a porcentagem em CMSXS607 e em Contisilo semelhantes à do 210 ´ 607 e significativamente superiores aos demais genótipos. O sorgo de porte baixo apresentou a menor porcentagem de folhas mortas, semelhante apenas ao 210 ´ 227 de porte médio. Zago & Ribas (1989) encontraram 25,0, 37,0 e 48,0% de folhas secas em três híbridos de sorgo no momento de ensilar. Corrêa (1996) encontrou 27,1% e 28,3% de folhas mortas em dois híbridos de porte médio e 45,2% em um híbrido de porte alto. Esse autor observou correlações negativas entre a porcentagem de folhas secas e a DIVMS do material original e da silagem. Neste estudo, essas correlações não foram significativas. Correlação entre porcentagem de folhas mortas e altura da planta ($r=0,78$; $P<0,001$) e entre porcentagem de folhas mortas e porcentagens de colmo, folhas e panícula ($r=0,85$, $r=-0,85$ e $r=-0,64$, respectivamente) foram observadas neste trabalho ($P<0,001$).

As correlações entre altura da planta e produção de MS e produção de matéria natural são positivas e desejáveis, no entanto, as correlações entre altura da planta e porcentagem de colmo e entre altura da planta e porcentagem de acamamento são pouco desejáveis para produção eficiente de forragem. Na [Tab. 2](#) são apresentadas a altura das plantas de sorgo no momento de ensilagem e a porcentagem de acamamento. Como era esperado, os quatro genótipos de porte alto foram significativamente mais altos que os de porte médio e estes mais que o de porte baixo. Também houve diferença de altura entre os sorgos de porta alto, sendo CMSXS607 e 210 ´ 607 mais altos que 210 ´ 506 e Contisilo. Observaram-se correlações positivas entre altura da planta e produção de MS ($r=0,85$; $P<0,001$), entre altura da planta e proporção de colmo ($r=0,94$, $P<0,0001$) e entre altura da planta e porcentagem de acamamento ($r=0,53$; $P<0,01$). Silva et al. (1997), avaliando cultivares de sorgo para produção de silagem, observaram alturas de 166cm para o cultivar de porte baixo e de 238cm para o de porte médio. Nesse trabalho a altura da planta não influenciou o rendimento de MS pelo fato de o menor porte do sorgo granífero ter sido compensado pelo maior número de plantas/ha. Quanto à porcentagem de acamamento, apesar de não ter sido verificada diferença ($P>0,05$) entre os genótipos, dado o alto coeficiente de variação dessa característica, pode-se constatar tendência de maior porcentagem de acamamento no CMSXS607 e no 210 ´ 607, ambos de porte alto. Corrêa (1996), avaliando dois híbridos de porte médio e um de porte alto, concluiu que na ocasião da ensilagem o acamamento não foi problema.

Tabela 2. Altura da planta (cm) e porcentagem de acamamento (Acm) em sete genótipos de sorgo
A população de plantas no momento da colheita, determinada pelo número de plantas

colhidas, convertido a número de plantas/ha é apresentada na [Tab. 3](#). O 210 ´ 506 de porte alto foi o de maior número de plantas, mas somente superou CMSXS227 de porte baixo, que foi semelhante ($P > 0,05$) aos demais genótipos de porte alto e aos de porte médio. No entanto é importante observar que numericamente o sorgo de porte baixo foi inferior. Silva et al. (1997) encontrou 188.531 e 97.255 plantas/ha, para um sorgo granífero e um de duplo propósito, respectivamente. No trabalho de Corrêa (1996), a média de plantas colhidas correspondeu a uma população de 108.000 plantas/ha. Esse autor encontrou correlação positiva ($r = 0,47$; $P < 0,01$) entre o número de plantas/ha e a produção de MS. Neste trabalho, esta correlação também foi positiva ($r = 0,54$; $P < 0,01$). É importante lembrar que, em geral, a densidade ficou dentro do recomendado (130 a 180 mil plantas/ha), com exceção do CMSXS227 que ficou abaixo o que afetou sua produção de forragem e MS.

Tabela 3. Número de plantas/ha (1000/ha) (NP/ha) e produção de matéria verde (MV) e de matéria seca em toneladas/ha.

Característica	CMSXS210 (PMCs)	CMSXS210 x CMSXS227 (PMCs)	CMSXS227 (PbCs)	CMSXS210 x CMSXS607 (PACS)	CMSXS607 (PACS)	Contisilo (PACS)	CMSXS210 x BR506 (PACS)
NP/ha	167,6AB	145,2AB	75,2B	133,3AB	159,5AB	168,6AB	181,4A
MV	19,8C	27,2C	11,5D	44,8B	45,0AB	35,9B	49,0A
MS	5,5B	9,3A	3,3B	11,0A	11,4A	9,7A	12,2A

Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste SNK ($P < 0,05$). NP/ha (CV = 24,3%), MS T/ha (CV = 16,7%), MV ton/ha (CV = 13,9%)

Também aparecem na [Tab. 3](#) os dados de produção de matéria verde e MS em toneladas/ha. Registra-se uma grande variação na produção de matéria natural, sendo os sorgos de porte alto os mais produtivos, seguidos pelos de porte médio ($P < 0,05$). O rendimento de MS/ha mostra a mesma tendência, porém é importante ressaltar que os quatro genótipos de porte alto foram semelhantes ao 210 ´ 227 de porte médio, e CMSXS210 e CMSXS227 foram inferiores ($P < 0,05$) e não diferiram entre si. A correlação entre as produções de matéria verde e de MS foi de 0,94 ($P < 0,001$). Os valores de produção de MS podem ser considerados baixos se comparados às variações observadas por outros autores, cujos resultados foram: Valente et al. (1984), 14,0 a 27,8 t/ha, Bruno et al. (1992), 9,1 a 18,4 t/ha, Pereira et al. (1993), 14,6 a 18,0 t/ha, e Silva et al. (1997), 9,2 t/ha e 11,2 t/ha, todos obtidos com um sorgo granífero e um de duplo propósito, respectivamente. Meirelles et al. (1997), estudando o comportamento de cultivares de sorgo forrageiro no cerrado do Amapá, observaram produções de MS variando de 9,32 a 13,7 t/ha. Chaves et al. (1997), comparando sete cultivares de sorgo forrageiro e um granífero, encontraram produções de MS variando de 3,8 a 8,2 t/ha. Segundo Costa et al. (1995), as produções de MS de cultivares de sorgo podem variar em uma mesma região. A influência do colmo, das lâminas foliares e da panícula na produção de MS e de PB é grande, e varia segundo o cultivar e o estágio de desenvolvimento da planta. Tais diferenças influenciam na qualidade final da silagem. É importante ressaltar, que a baixa produção de MS observada neste experimento foi, provavelmente, causada pelo corte da planta no estágio de grãos leitoso/pastoso, já que com o avanço da maturidade da planta ocorre aumento da fração panícula, resultando em aumento de produtividade. Sabe-se, também, que o sorgo é uma planta bastante sensível ao fotoperíodo, e uma emissão precoce de panículas durante os dias com maior incidência de luz (verão) pode ocorrer, levando ao menor crescimento das plantas e conseqüentemente à baixa produção de MS.

CONCLUSÕES

A altura da planta apresentou correlação significativa com a produção de MS, com a proporção de colmo e com a porcentagem de acamamento. A participação da panícula na MS total foi baixa, talvez comprometida, pela época de plantio e, especialmente, pela época de colheita, realizada com 102 dias de idade no estágio de grão leitoso/pastoso. Isto provavelmente explica a baixa produção de MS encontrada neste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNARDINO, M.L.A. *Avaliação nutricional de silagens de híbridos de sorgo (Sorghum bicolor (L.) Moench) de porte médio com diferentes teores de taninos e suculência no colmo*. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1996. 87p. (Dissertação, Mestrado). [[Links](#)]
- BORGES, A.L.C.C. *Qualidade de silagens de híbridos de sorgo de porte alto, com diferentes teores de tanino e de umidade no colmo, e seus padrões de fermentação*. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1995. 104p. (Dissertação, Mestrado). [[Links](#)]
- BRUNO, O.A., ROMERO, L.A., GAGGIOTTI, M.C. et al. Cultivares de sorgos forrajeros para silaje. 1. Rendimiento de materia seca y valor nutritivo de la planta. *Rev. Arg. Prod. Anim.*, v.12, p.157-162, 1992. [[Links](#)]
- CARVALHO, D.D., ANDRADE, J.B., BIONDI, P. et al. Estádio de maturação na produção e qualidade da silagem de sorgo. I. Produção de matéria seca e de proteína bruta. *Bol. Ind. Anim.*, v.49, p.91-99, 1992. [[Links](#)]
- CHAVES, A.V., OLIVEIRA, J.S., ROCHA, V.S. et al. Comparação de cultivares de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) para produção de silagem. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, REUNIÃO ANUAL, 1997, Juiz de Fora. *Anais...* Juiz de Fora: SBZ, 1997, v.1, p.193-195. [[Links](#)]
- CORRÊA, C.E.S. *Qualidade das silagens de três híbridos de sorgo (Sorghum bicolor (L.) Moench) em diferentes estádios de maturação*. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG 1996. 121p. (Dissertação, Mestrado). [[Links](#)]
- COSTA, N.L., OLIVEIRA, J.R.C., LEÔNIDAS, F.C. Avaliação de cultivares de sorgo forrageiro em Porto Velho – RO. *Lav. Arroz.*, v.48, p.17-18, 1995. [[Links](#)]
- CUMMINS, D.G. Yield and quality changes with maturity of silage type sorghum fodder. *Agron. J.*, v.73, p.988- 990, 1981. [[Links](#)]
- MEIRELLES, P.R.L., MOCHINTTI, S., LOPES FILHO, R.P. Comportamento de cultivares de sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) no cerrado do Amapá. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, REUNIÃO ANUAL, 1997, Juiz de Fora. *Anais...* Juiz de Fora: SBZ, 1997, v.1, p.190-192. [[Links](#)]
- NUSSIO, L.G. Produção de silagem de sorgo. *Manejo cultural do sorgo para forragem*. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, n.17, 1992. p.53-55. (Circular Técnica). [[Links](#)]
- PEREIRA, O.G., OBEID, J.A., GOMIDE, J.A. et al. Produtividade de uma variedade de milho (*Zea mays* L.) e de três variedades de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) e o valor nutritivo de suas silagens. *Rev. Soc. Bras. Zootec.*, v.22, p.31-38, 1993. [[Links](#)]
- SILVA, F.F. *Qualidade de silagens de híbridos de sorgo (Sorghum bicolor (L.) Moench) de portes baixo, médio e alto com diferentes proporções de colmo + folhas/panícula*. Belo Horizonte: Escola de Veterinária da UFMG, 1997. 94p. (Dissertação, Mestrado). [[Links](#)]
- SILVA, J.M., KICHEL, A.N., FEIJÓ, G.L.D. et al. Avaliação de cultivares de milho e sorgo para produção de silagem. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, REUNIÃO ANUAL, 1997, Juiz de Fora. *Anais...* Juiz de Fora: SBZ, 1997, v.1, p.187-189. [[Links](#)]
- VALENTE, J.O. Introdução. *Manejo cultural do sorgo para forragem*. Sete Lagoas: EMBRAPA/CNPMS, n.17, 1992. p.5-7. (Circular Técnica). [[Links](#)]
- VALENTE, J.O., SILVA, J.F.C., GOMIDE, J.A. Estudo de duas variedades de milho (*Zea mays* L.) e de quatro variedades de sorgo para silagem. 1. Produção e composição do material ensilado e das silagens. *Rev. Soc. Bras. Zootec.*, v.13, p.67-73, 1984. [[Links](#)]
- VILELLA, O. *Sistema de consorciação de forragem*. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1985. 15p. (Boletim Pesquisa, 11). [[Links](#)]
- ZAGO, C.P. Utilização do sorgo na alimentação de ruminantes. In: *Manejo cultural do sorgo para forragem*. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, n.17, 1992. p.9-26. (Circular Técnica). [[Links](#)]
- ZAGO, C.P., RIBAS, P.M. AG-2005-E novo híbrido forrageiro para silagem e grãos. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, REUNIÃO ANUAL, 26, 1989, Porto Alegre. *Anais...* Piracicaba: FEALQ, 1989, p.420. [[Links](#)]



Todo o conteúdo deste periódico, exceto onde está identificado, está licenciado sob uma Licença Creative Commons

Escola de Veterinária UFMG

Caixa Postal 567
30123-970 Belo Horizonte MG - Brazil
Tel.: +55 31 3409-2041
Telefax: +55 11 3409-2042



journal@vet.ufmg.br