



UNIVERSIDADE FEDERAL
DA GRANDE DOURADOS



RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA

**Estabilidade, Perdas, Valor Nutricional, Digestibilidade, Fermentação e contagem
microbiológica de Silagem de Cana de açúcar com uso de inoculantes químicos e biológicos**

Prof. Dr. Jefferson Gandra

Curso de Zootecnia

Faculdade Ciências Agrárias

Universidade Federal da Grande Dourados

Dourados, MS

INTRODUÇÃO

A ensilagem de cana é uma boa alternativa para uso na alimentação de ruminantes, por apresentar melhor qualidade nutritiva na época seca do ano, quando há maior necessidade de alimento volumoso, além de favorecer a uniformização da rebrota, racionalização da mão-de-obra, padronização de adubações e uso de herbicidas (Cavali et al., 2006). Entretanto, a silagem apresenta alguns entraves em sua produção, como a queda do valor nutritivo após a abertura dos silos (deterioração aeróbia), fenômeno decorrente da penetração de ar no silo. A presença de oxigênio na face do silo e seu respectivo avanço para as camadas internas durante sua utilização determinam a multiplicação de alguns grupos de microrganismos aeróbios que consomem os compostos energéticos presentes na silagem (Pahlow et al., 2003), o que eleva as perdas de matéria seca e o valor nutritivo, repercutindo negativamente no desempenho produtivo dos animais.

Nesse contexto, diversos aditivos têm sido utilizados na ensilagem da cana-de-açúcar com a finalidade de interferir na dinâmica fermentativa, inibindo o desenvolvimento de microrganismos indesejáveis durante a fermentação do material ensilado. Estas medidas são tomadas com a finalidade de promover menores perdas de matéria seca, maior recuperação de carboidratos solúveis, inibindo a fermentação alcoólica e aumento na produção de ácido lático e/ou melhora da estabilidade aeróbia (Cavali et al., 2006; Santos et al., 2009).

A utilização de *L. plantarum* de forma isolada seria benéfica quanto ao período de fermentação (Kung et al., 2003), enquanto as bactérias do gênero *Propionibacterium* tiveram efeito pronunciado sobre a estabilidade aeróbia, em virtude do controle de leveduras e fungos.

O cloreto de sódio (NaCl) é uma alternativa para contribuir e melhorar a qualidade das silagens, pois, dependendo da concentração em que é usado, torna-se antisséptico para a maioria

dos microrganismos (Gava, 1984), por atuar na redução da atividade da água nos alimentos, limitar a solubilidade do oxigênio e modificar o pH. No entanto, o uso do cloreto de sódio na conservação de alimentos tem limitações, uma vez que reflete diretamente sobre a aceitabilidade dos alimentos (Araújo, 1990).

O óxido de cálcio (cal virgem micropulverizado) pode reduzir os constituintes da parede celular por hidrólise alcalina e contribuir para a preservação de nutrientes solúveis por inibir o desenvolvimento de leveduras que atuam sobre a massa ensilada, amenizando a perda de valor nutritivo durante a ensilagem e após a abertura do silo. No entanto, resultados de trabalhos científicos com esse produto são escassos e essas presunções precisam ser investigadas.

Em trabalhos publicados recentemente no Brasil, há relatos de que as silagens de cana-de-açúcar tratadas com 0,5 a 1,5% de ureia apresentam bom padrão de fermentação e melhor composição bromatológica, com teor mais elevado de matéria seca e teores mais baixos de fibra em detergente ácido e fibra em detergente neutro, em comparação a silagens de cana exclusivamente (Lima et al., 2002; Molina et al., 2002).

Tendo em vista o exposto o objetivo deste trabalho foi avaliar o valor nutricional, perdas fermentativas, estabilidade aeróbica, perfil fermentativo e microbiologia de silagens de cana de açúcar inoculadas com inoculante biológico “**Kera- Sil cana**” (*L. plantarum* e *Propionibacterium acidipropionici*) associado a aditivos químicos.

MATERIAIS E METODOS

O experimento foi realizado nas dependências do setor de Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados - FCA/UFGD, localizada no município de Dourados – MS no período de maio a setembro de 2013, com latitude de 22^o14’S, longitude de 54^o49’W e altitude de 450 m.

O delineamento experimental utilizado foi em um delineamento inteiramente casualizado com 8 tratamentos, com 7 silos por tratamento, onde os tratamentos foram: 1- Silagem

sem (Kera- Sil cana); 2- Silagem sem (Kera- Sil cana) +1% de Ureia na matéria natural; 3- Silagem sem (Kera- Sil cana) +1% de CaO na matéria natural; 4- Silagem sem (Kera- Sil cana) +1% de NaCl na matéria natural; 5- Silagem com (Kera- Sil cana); 6- Silagem com (Kera- Sil cana) +1% de Ureia na matéria natural; 7- Silagem com (Kera- Sil cana) +1% de CaO na matéria natural; 8- Silagem com (Kera- Sil cana) +1% de NaCl na matéria natural. A dosagem de **Kera-Sil** cana será a recomendada pelo fabricante.

Os silos experimentais foram utilizados baldes de Polietileno de 30 cm de altura e 30 cm de diâmetro, com tampas com válvulas de *Bunsen* para permitir o escape dos gases. No fundo dos silos, foi colocado areia seca (2kg) separada da forragem por uma tela e um tecido de náilon para quantificação do efluente produzido.

A compactação do material picado foi realizada com bastões de ferro objetivando atingir densidade de 650 kg/m³ de forragem o volume de cada silo experimental, foi calculado descontando-se o espaço ocupado pela areia e pesando-se a quantidade de forragem necessária para obtenção da densidade desejada. Após a compactação da forragem, os silos foram vedados com fita adesiva, pesados e armazenados. Aos 15, 30 e 45 dias de fermentação, foram novamente pesados para determinação das perdas por gases e, em seguida, abertos aos 45 dias.

Após a retirada da silagem, o conjunto silo, areia, tela e tecido de náilon foram pesados para quantificação do efluente produzido. A determinação da perda gasosa foi calculada pela fórmula:

$$PG = (PSI - PSF) / MSI \times 100,$$

em que: PG = perda por gases (% da MS); PSI = peso do silo no momento da ensilagem (kg), PSF = peso do silo no momento da abertura (kg); e MSI = matéria seca ensilada (quantidade de forragem em kg \times % MS)

A determinação da produção de efluente foi calculada pela equação:

$$PE = (PSAF - PSAI) / MNI \times 1000,$$

em que: PE = produção de efluente (kg de efluente/t de matéria verde ensilada); PSAF = peso do conjunto silo, areia, tela e náilon após a abertura (kg); PSAI = peso do conjunto silo, areia, tela e náilon antes da ensilagem (kg); e MNI = quantidade de forragem ensilada (kg).

Recuperação de MS: $(MS_f / MS_i) * 100$,

em que: MS_f = quantidade de MS final; MS_i = quantidade de MS inicial.

A variação dos teores de MS foi calculada como a diferença em módulo da porcentagem de MS no momento da ensilagem e da porcentagem de MS na abertura.

Antes da ensilagem, após a aplicação dos inoculantes, a forragem foi amostrada três vezes para cada tratamento. Cada amostra foi fragmentada em duas subamostras: uma foi utilizada para determinação da capacidade tampão, segundo metodologia descrita por Playne & McDonald (1966), e do pH, segundo Silva & Queiroz (2002); e a outra foi pesada e levada para estufa de ventilação forçada a 55°C durante 72 horas.

Na abertura dos silos, após homogeneização da silagem, foram retiradas duas amostras de cada silo. Uma das amostras coletadas foi preparada segundo metodologia descrita por Kung Jr. et al. (1984) para determinação do pH em potenciômetro (Silva & Queiroz, 2002), do nitrogênio amoniacal em relação ao nitrogênio total (N-NH₃) (Chaney & Marbach, 1962), ácido acético, propiônico, butírico, láctico e etanol (Erwin et al. 1961). A outra amostra foi pesada e mantida em estufa de ventilação forçada a 55°C durante 72 horas. As amostras mantidas em estufa colhidas antes da ensilagem e após a abertura dos silos, foram novamente pesadas, trituradas em moinho de faca até obtenção de partículas com menos de 1 mm e armazenadas em potes de plástico para determinação da MS, PB e FDN conforme metodologia descrita por Silva & Queiroz (2002). Após a abertura dos silos, amostras foram colocadas em baldes plásticos, pesadas e armazenadas em temperatura ambiente $28,5 \pm 2^\circ\text{C}$ e umidade relativo ar de $63,7 \pm 12,6$ para avaliação da estabilidade aeróbia.

As temperaturas das silagens no período após abertura foram obtidas a cada 8 horas durante 7 dias por meio de um termômetro inserido na massa de silagem contida nos baldes. A estabilidade aeróbia foi calculada como o tempo gasto, em horas, para a massa de forragem elevar em 1°C em relação à temperatura do ambiente (Driehuis et al., 2001).

As contagens totais dos microrganismos foram realizadas tomando-se 0,1 mL de cada diluição, em triplicata, espalhando com alça de Drigalsky no meio MRS, acrescido de nistatina (0,4%), para contagem de bactérias lácticas; meio DRBC (Dicloran Rosa Bengala Cloranfenicol) para a contagem de fungos filamentosos. As placas foram incubadas a 28°C e a contagem total de bactérias foi realizada após 24-72 horas de incubação. Para contagem de fungos filamentosos e leveduras, as placas foram incubadas por 24-72 horas.

Os dados foram analisados pelo programa SAS (versão 9.1.3, SAS Institute, Cary, NC 2004), e para a verificação da normalidade dos resíduos e homogeneidade das variâncias foi usado PROC UNIVARIATE. As médias foram submetidas à análise de variância pelo PROC MIXED do SAS comando, versão 9.0 (SAS, 2004), adotando-se um nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Perdas fermentativas e estabilidade aeróbica

Na tabela 1 estão apresentados os dados referentes às perdas fermentativas e estabilidade aeróbica. Em relação às perdas por gases (%), foram observadas menores perdas para a cana de açúcar ensilada com o **Kera Sil Cana** em relação à silagem controle independente do aditivo químico utilizado no momento da ensilagem. Quando analisado as perdas por gases (%MS), foi observada maior perda para a cana de açúcar ensilada sem qualquer tipo de aditivo em relação aos materiais que foram acrescidos de aditivos seja estes biológicos, químico ou associações. A cana ensilada somente com **Kera Sil Cana** apresentou perdas semelhantes aso materiais

ensilados com NaCl, CaO ou Uréia. Os silos que foram feitos em associação do **Kera Sil Cana** com os aditivos químicos apresentaram menor perda por gases (%MS) em relação aos demais materiais ensilados.

Tabela 1- Perdas fermentativas e estabilidade aeróbica

Item	Sem Inoculante				Kera Sil Cana				CV (%)
	Cont	NaCl	CaO	Ureia	Cont	NaCl	CaO	Ureia	
	<i>Perdas</i>								
Gases (%)	2,99 ^a	2,76 ^a	2,72 ^a	2,24 ^a	1,69 ^b	1,66 ^b	1,64 ^b	1,78 ^b	5,89
Gases (%MS)	26,38 ^a	20,70 ^b	20,12 ^b	21,94 ^b	22,35 ^b	19,30 ^c	19,56 ^c	18,23 ^c	14,78
Efluente (kg/ton)	38,96 ^a	29,98 ^b	30,50 ^b	30,87 ^b	25,56 ^c	23,47 ^c	22,80 ^c	27,87 ^c	11,89
Efluente (%MS)	3,18	2,43	2,30	2,78	2,78	2,13	2,12	2,19	21,67
Total (%MS)	28,68 ^a	22,55 ^b	23,88 ^b	24,72 ^b	25,13 ^b	21,43 ^b	21,68 ^b	20,42 ^b	23,67
Recuperação (%MS)	73,61 ^b	79,87 ^a	79,29 ^a	76,05 ^a	77,31 ^a	79,47 ^a	78,29 ^a	78,05 ^a	18,79
	<i>Temperatura °C</i>								
Máxima	33,26	33,38	32,60	32,46	35,12	36,37	37,78	33,76	32,78
Soma (7 dias)	575	572	576	576	587	589	592	587	28,78
Estabilidade	31,96 ^b	31,16 ^b	31,06 ^b	30,48 ^b	34,67 ^a	33,56 ^a	32,16 ^a	31,67 ^b	21,89
	<i>Tempo (horas)</i>								
Estabilidade	32,00 ^d	43,20 ^c	41,60 ^c	49,60 ^b	52,00 ^a	48,70 ^b	49,64 ^b	51,65 ^a	19,32

^{a-d} Médias seguidas de letras diferentes foram analisadas pelo Lsmeans do PROC MIXED do SAS,2004

Em relação às perdas por efluente (kg/ton) foram observados menores perdas para os materiais ensilados com **Kera Sil Cana** em relação aos demais silos de cana de açúcar. A cana ensilada sem qualquer tipo de aditivo apresentou maior perdas em relação aos demais materiais observados neste ensaio. Não foi observado diferenças entre os materiais ensilados quando se analisou as perdas por efluente (%MS).

Em relação às perdas totais (%MS) foram observadas maiores perdas para a cana de açúcar ensilada sem adição de qualquer aditivo em relação aos demais tratamentos. Não foram observadas diferenças entre os silos de cana de açúcar inoculados com **Kera Sil Cana** em relação aos materiais ensilados com os aditivos químicos. Em relação à recuperação (%MS) foram observadas menores recuperação (%MS) para a cana de açúcar ensilada sem adição de qualquer aditivo em relação aos demais tratamentos. Não foram observadas diferenças entre os

silos de cana de açúcar inoculados com **Kera Sil Cana** em relação aos materiais ensilados com os aditivos químicos.

Analisando a estabilidade aeróbica foi observado maior tempo para perder a estabilidade os silos que foram inoculados somente com **Kera Sil Cana**, **Kera Sil Cana + NaCl** e **Kera Sil Cana+ CaO** em relação aos demais materiais ensilados. Os silo inoculados com **Kera Sil Cana+Ureia** apresentaram tempos semelhantes para perder a estabilidade em relação aos materiais ensilados com NaCl, Cao, Ureia ou sem qualquer aditivo. Em relação à temperatura para atingir a perdas da estabilidade aeróbica o material ensilado com **Kera Sil Cana e Kera Sil Cana + Ureia**, apresentaram maiores temperaturas em relação aos demais tratamentos. A cana de açúcar ensilada sem adição de aditivo apresentou menor temperatura para perder a estabilidade aeróbica em relação aos demais tratamentos.

Valor Nutricional

Na tabela 2 estão apresentados os dados referentes ao valor nutricional dos materiais ensilados. Em relação ao conteúdo de MS foram observados menores MS para a cana ensilada sem qualquer tipo de aditivo em relação aos demais tratamentos. Analisando a MO foi observado menor teor para os materiais que foram ensilados com os aditivos químicos em relação aos silos inoculados com **Kera Sil Cana** ou o silo que não foi acrescido de qualquer aditivo.

Tabela 2- Valor Nutricional

Item	Sem Inoculante				Kera Sil Cana				CV (%)
	Cont	NaCl	Cao	Ureia	Cont	NaCl	Cao	Ureia	
	<i>Nutrientes (%)</i>								
MS	21,79 ^b	24,79 ^a	25,44 ^a	26,74 ^a	27,54 ^a	27,05 ^a	27,12 ^a	28,27 ^a	3,56
MO	94,56 ^a	92,67 ^c	91,04 ^c	93,56 ^b	95,47 ^a	93,45 ^b	92,67 ^b	93,56 ^c	4,67
PB	3,45 ^c	3,56 ^c	3,09 ^c	11,01 ^a	3,89 ^b	3,78 ^b	3,98 ^b	12,01 ^a	12,67
FDN	63,58	64,24	65,88	62,05	62,28	63,74	64,56	66,15	21,09
FDA	34,25	34,88	34,01	33,84	35,15	37,48	34,61	34,24	17,78
Lignina	7,02	6,78	6,45	6,55	6,34	6,45	6,37	6,24	25,78
Cinzas	5,44 ^c	7,33 ^a	8,86 ^a	6,44 ^b	4,53 ^c	6,55 ^b	7,33 ^a	6,44 ^b	21,56
	<i>Digestibilidade in vitro (%)</i>								
MS	60,65 ^c	58,92 ^c	59,23 ^c	62,16 ^b	63,65 ^b	64,92 ^b	63,23 ^b	66,16 ^a	16,78
FDN	62,26 ^c	63,51 ^c	62,90 ^c	66,86 ^b	65,25 ^b	66,51 ^b	65,90 ^b	68,86 ^a	15,67

^{a-d} Médias seguidas de letras diferentes foram analisadas pelo Lsmeans do PROC MIXED do SAS,2004

O conteúdo de proteína bruta foi maior para os silos que foram acrescidos de ureia independente de presença ou não do **Kera Sil Cana** em relação aos demais tratamentos. No entanto a cana de açúcar inoculada com **Kera Sil Cana** apresentou maior teor de proteína em relação aos materiais que não foram inoculados. Analisando a cinzas ou matéria mineral foi observado maior teor para os materiais que foram ensilados com os aditivos químicos em relação aos silos inoculados com **Kera Sil Cana** ou o silo que não foi acrescido de qualquer aditivo.

Quando analisamos a digestibilidade in vitro da MS e FDN dos materiais ensilados foram observados melhores valores para os materiais inoculados com **Kera Sil Cana** em relação os silos que não foram inoculados com o **Kera Sil Cana**. No entanto os melhores valores da digestibilidade in vitro da MS e da FDN foram obtidos para o tratamento **Kera Sil Cana** + Ureia.

Perfil fermentativo

Na tabela 3 estão apresentados os dados referentes ao perfil fermentativo dos materiais ensilados. Não foram observados diferenças para o valor de pH dos materiais ensilados. Em relação a concentração de N-NH₃ foi observado maiores concentrações para os silos acrescidos de ureia em relação aos demais materiais ensilados. Os silos de cana de açúcar inoculados com **Kera Sil Cana** + CaO apresentaram valores intermediários de N-NH₃ sendo estes material superior ao demais materiais excetuando-se aqueles acrescidos de ureia.

Tabela 3- Perfil fermentativo

Item	Sem Inoculante				Kera Sil Cana				CV (%)
	Cont	NaCl	Cao	Ureia	Cont	NaCl	Cao	Ureia	
pH	4,22	3,33	3,34	3,32	3,22	3,37	4,14	3,28	1,89
N-NH ₃ (mg/dL)	3,47 ^c	4,68 ^c	3,15 ^c	18,13 ^a	5,47 ^c	5,68 ^c	7,15 ^b	19,78 ^a	4,70
	<i>Porcentagem</i>								
Acetato	0,568 ^b	0,512 ^b	0,687 ^b	0,815 ^b	0,987 ^a	1,112 ^a	1,287 ^a	1,213 ^a	11,47
Propionato	0,012	0,009	0,031	0,012	0,052	0,059	0,061	0,052	13,67
Butirato	0,042	0,075	0,031	0,259	0,176	0,275	0,231	0,179	14,67
Etanol	5,41 ^a	4,39 ^a	5,11 ^a	6,14 ^a	3,41 ^b	2,39 ^b	2,11 ^b	1,14 ^b	12,56

Lático	1,34 ^c	2,03 ^b	3,65 ^b	3,78 ^b	5,34 ^a	5,03 ^a	5,65 ^a	5,78 ^a	18,56
--------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------

^{a-d} Médias seguidas de letras diferentes foram analisadas pelo Lsmeans do PROC MIXED do SAS,2004

Em relação às concentrações de ácido acético foram observados maiores concentrações deste ácido orgânico para os silos inoculados com **Kera Sil Cana** em relação aos demais tratamentos independente da adição ou não de NaCl, CaO e Ureia. Em relação às concentrações de etanol foram observados menores concentrações deste ácido orgânico para os silos inoculados com **Kera Sil Cana** em relação aos demais tratamentos independente da adição ou não de NaCl, CaO e Ureia. Em relação às concentrações de ácido láctico foram observados maiores concentrações deste ácido orgânico para os silos inoculados com **Kera Sil Cana** em relação aos demais tratamentos independente da adição ou não de NaCl, CaO e Ureia. Os silos que não foram inoculados com qualquer tipo de aditivos apresentaram menores concentrações de lactato quando comparado com os demais tratamentos.

Contagem microbiológica

Em relação contagem de bactérias lácticas foram observados maiores contagens para os silos inoculados com **Kera Sil Cana** em relação aos demais tratamentos independente da adição ou não de NaCl, CaO e Ureia. Em relação contagem de bactérias anaeróbicas foram observados maiores contagens para os silos inoculados com **Kera Sil Cana** em relação aos demais tratamentos independente da adição ou não de NaCl, CaO e Ureia. Para contagem de bactérias totais foram observadas maiores contagens para os materiais inoculadas com **Kera Sil Cana** em relação aos demais tratamentos excetuando-se os silos acrescidos de ureia.

Tabela 3- Microbiologia

Item	Sem Inoculante				Kera Sil Cana				CV (%)
	Cont	NaCl	CaO	Ureia	Cont	NaCl	CaO	Ureia	
	<i>Bactérias (log₁₀)</i>								
Láticas	4,29 ^b	4,40 ^b	4,38 ^b	4,19 ^b	5,99 ^a	5,40 ^a	5,38 ^a	6,19 ^a	21,43
Aeróbicas	5,38	5,56	5,30	5,53	5,38	4,56	4,30	4,53	33,78
Anaeróbicas	4,25 ^b	4,92 ^b	4,97 ^b	5,12 ^b	5,25 ^a	5,92 ^a	5,87 ^a	5,98 ^a	24,79
Totais	5,74 ^b	5,08 ^b	5,50 ^b	5,97 ^a	6,43 ^a	6,27 ^a	6,37 ^a	6,69 ^a	32,56

log₁₀

Fungos	6,75 ^a	5,09 ^a	5,70 ^a	5,02 ^a	4,75 ^b	4,39 ^b	4,72 ^b	4,02 ^b	21,67
--------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------

^{a-d} Médias seguidas de letras diferentes foram analisadas pelo Lsmeans do PROC MIXED do SAS,2004

Em relação contagem de fungos foram observados maiores contagens para os silos inoculados com **Kera Sil Cana** em relação aos demais tratamentos independente da adição ou não de NaCl, CaO e Ureia.

CONCLUSÃO

O inoculante Kera Sil Cana apresentou melhores resultados associados ou não aos aditivos químicos utilizados.

REFERENCIAS

- CAVALI, J.; PEREIRA, O.G.; SOUSA, L.O. et al. Silagem de cana-deaçúcar tratada com óxido de cálcio: composição bromatológica e perdas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43., 2006, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006. (CD-ROM).
- PAHLOW, G.; MUCK, R.E.; DRIEHUIS, F. et al. Microbiology of ensiling. In: BUXTON, D.R.; MUCK, R.E.; HARRISON, J.H. (Eds.) **Silage science and technology**. Madison: American Society of Agronomy, 2003. p.31-94.
- SANTOS, M.C.; NUSSIO, L.G.; MOURÃO, G.B. et al. Nutritive value of sugar cane silage treated with chemical additives. **Scientia Agricola**, v.66, p.159-163, 2009.
- KUNG JUNIOR, L.; TAYLOR, C.C.; LYNCH, M.P.; NEYLON, J.M. The effect of treating Alfafa with *Lactobacillus buchneri* 40788 on silage fermentation, aerobic stability, and nutritive value for lactating dairy cows. **Journal Dairy Science**, v.86, p.336- 343, 2003.
- GAVA, A.J. **Princípios de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Nobel, 1984. 284p.
- ARAÚJO, J.M.A. Conservadores químicos em alimentos. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.24, n.3/4, p.192-210, 1990.
- MOLINA, L.R.; FERREIRA, D.A.; GONÇALVES, L.C. et al. Padrão de fermentação da silagem de cana-de-açúcar submetida a diferentes tratamentos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002. (CD-ROM).
- LIMA, J.A.; EVANGELISTA, A.R.; ABREU, J.G. et al. Silagem de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.)enriquecida com ureia ou farelo de soja. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002. (CD-ROM).

