

Consumo de dietas baseadas em cana-de-açúcar por vacas em lactação

Anna Carolyne Alvim Duque*
Juliana Sávila da Silva **
Fernando César Ferraz Lopes***
Helba Helena Santos Prezoto****

RESUMO

O conhecimento-chave importante para a produção animal, consumo de matéria seca, é a base primordial para a formulação de dietas eficientes para os animais. Assim, a cana-de-açúcar, forrageira extremamente difundida no cenário brasileiro é cada vez mais questionada diante de sua composição nutricional e dos diversos fatores antinutricionais, os quais são até hoje temas abordados em projetos sobre melhoramentos genéticos dessa forrageira. Por isso, mais estudos devem ser realizados, tendo como ponto de partida o consumo de matéria seca perante a produção leiteira produzida e cana como fonte de suplemento de baixo nível de proteína.

Palavras-chaves: Matéria-seca. Suplementação. Pastagem.

ABSTRACT

The key knowledge, important for animal production: dry matter intake is the primary basis for the formulation of effective diets for the animals. Given this factor, sugar cane, forage extremely widespread in Brazilian society is increasingly questioned on the nutritional composition and the various antinutritional factors, which are topics covered so far on projects on genetic improvement of this forage. However, further studies should be performed, taking as its starting point before dry matter intake of milk production and produced in the source to which supplement to use before the low level of

* Doutoranda em Zootecnia pela Universidade Federal de Minas Gerais.

** Doutoranda em Zootecnia pela Universidade Federal de Minas Gerais e Bolsista da CAPES.

*** Doutor em Ciência Animal pela Universidade Federal de Minas Gerais e analista da EMBRAPA Gado de Leite.

**** Mestre pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Juiz de Fora, Depto de Zoologia, Instituto de Ciências Biológicas, UFJF. Professora do CES/IF.

SP 6071
P. 200

195

protein that has the cane.

Keywords: Dry-matter. Supplementation. Pasture.

1 INTRODUÇÃO

A preocupação por um equilíbrio da atividade leiteira brasileira não fica a frente de fatores econômicos, mas de todas as interferências que a circundam, como a própria produção e produtividade. Em sistemas intensivos de produção de ruminantes, a maximização do potencial produtivo das pastagens durante o período chuvoso aumenta a capacidade de suporte. Com isso, para que haja manutenção dessas elevadas taxas de lotação durante a estação seca do ano, torna-se necessária a utilização de volumosos suplementares durante a época de escassez de alimento (NUSSIO et al., 2008).

Diante das alternativas para essa estacionalidade, a cana-de-açúcar, quando comparada a outras fontes de forragens, destaca-se na maioria das simulações de custo de produção por área e pelo seu alto potencial para a produção de matéria seca e energia por unidade de área, em um único corte por ano. Esses fatores, aliados ao desenvolvimento tecnológico sofrido por cultivares destinados à produção animal ao longo dos anos, prospera a utilização dela a qualquer categoria animal.

Visando a pecuária leiteira, vários estudos, enfatizando a utilização da cana para vacas em lactação, ganham cada vez mais atenção do meio científico em detrimento das suas limitações em termos de consumo para a exigência de produção de leite em bovinos leiteiros de médio e alto potencial (MAGALHÃES, 2001). Dessa forma, a utilização de equações matemáticas, a fim de predir o consumo animal se tornou ferramenta chave na formulação de dietas para vacas em lactação.

O objetivo desta revisão é demonstrar os sistemas de avaliação com relação ao consumo de cana-de-açúcar para vacas em lactação e suas interfaces perante as limitações e vantagens para a produção leiteira.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Vantagens e limitação ao uso da cana-de-açúcar

Amplamente conhecida, a cana-de-açúcar foi uma das poucas forrageiras que nos últimos anos recebeu grande investimento em pesquisa direcionada à nutrição animal, o que auxiliou na descoberta por suas limitações e vantagens. Nussio et al. (2006), em revisão sobre o assunto, ressaltaram

que as deficiências nutricionais da cana-de-açúcar e suas combinações com diferentes ingredientes já foram bastante discutidas, embora ainda seja foco de divergências entre técnicos e pesquisadores na hora de sua aplicabilidade ao campo.

O alimento é conhecido por suas limitação nutricionais: baixo teor protéico; baixa quantidade de minerais (principalmente fósforo) e baixa digestibilidade da fibra em detergente neutro (FDN), correlacionada à alta concentração de lignina e a sua ligação com os carboidratos estruturais (Pina, 2008). A cana-de-açúcar ainda apresenta outro empecilho em função da necessidade de grande número de mão-de-obra para o corte diário, despalhamento, trituração e transporte.

Segundo Nussio et al.(2006), os desequilíbrios na composição do leite produzido por vacas alimentadas com rações contendo cana-de-açúcar, provavelmente se devem mais ao desbalanceamento de nutrientes do que a uma característica intrínseca dessa fonte de forragem. Todavia, apesar de a cana-de-açúcar estar inserida há muitos anos no cenário agropecuário brasileiro, há muitas controvérsias quanto a sua utilização e até mesmo quanto às limitações, pois com os avanços genéticos tem mudado comprovadamente essa composição, principalmente quanto à sua agregação a outros nutrientes.

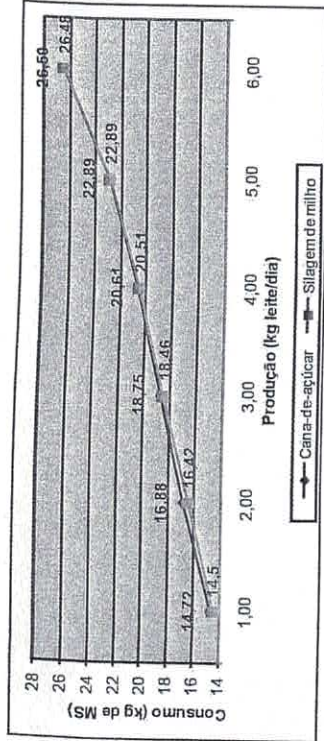
Dessa forma, a uréia, tradicionalmente utilizada como ingrediente protéico de baixo custo, fonte de proteína verdadeira, como farelo de soja e algodão, caroço de algodão, grãos de soja, glúten de milho, entre outros, vem otimizado as rações contendo cana-de-açúcar, quando se almejam desempenhos de animais, mesmo com elevação no custo unitário da ração, que, muitas vezes, reflete em redução no custo do produto final (carne ou leite) (NUSSIO et al.(2008).

Essa saída, relatada anteriormente e muito difundida pelos meios de pesquisa, desde os anos 80, proporciona um maior aporte de matéria orgânica digestível e, conseqüentemente, menor concentração de fibra de baixa digestibilidade, levando ao maior consumo de matéria seca (COSTA et al., 2005). Por outro lado, deve-se atentar para as fontes protéicas utilizadas, pensando-se no preço e disponibilidade delas no rúmen.

Dados compilados por Santos et al.(2005) revelam (Fig. 1) que o consumo de matéria seca médio para rações à base de cana-de-açúcar é 11,91 kg/d. Um banco de dados com 38 observações demonstrou uma produção de leite média observada para essas rações de 14,81kg de leite/d, para 22 observações.

Resalta-se ainda que os valores representados na figura 1 com

Figura 1 - Simulação de consumo de MS de vacas em lactação



Fonte: Adaptado de Santos et al.(2005).

relação à produção (kg leite/dia) 1,00 a 6,00 no eixo "y" são respectivamente de 15 a 45(kg leite/dia).

Aliada a esses fatores observados por Santos et al. (2005), a cana-de-açúcar demonstrou vantagens, tais como: facilidade e tradição de cultivo; baixo custo por unidade de matéria seca produzida; maturidade coincidindo com o período de escassez de pasto (período seco); pequena taxa de risco em utilizá-la; maior teor de sacarose com a maturidade, o que favorece o aumento da digestibilidade da MS em geral (VALADARES FILHO et al.,2006).

Recentemente, uma série de trabalhos de pesquisa vem tentando identificar a melhor cultivar de cana diante de melhoramentos genéticos, haja vista a grande amplitude de variação do valor nutritivo em decorrência da diversidade varietal, longevidade do talhão, maturidade fisiológica, variações ambientais e os tratamentos a que essa forragem é submetida (NUSSIO et al.,2008).

2.2 Consumo de Matéria Seca e Fibra em Detergente Neutro

Os maiores esforços no âmbito da nutrição animal se concentram hoje no propósito de se chegar a uma descoberta que estime adequadamente o consumo de matéria seca por animais, principalmente quando se trata de animais a pasto. Assim, um entendimento quantitativo da interação entre os animais e as pastagens é fundamental para garantir a sustentabilidade de quaisquer sistemas de produção que avalie o valor nutricional de forrageiras fornecidas, a fim de se conhecer o consumo.

Na tabela 1 foram sumarizados os atuais resultados de trabalhos realizados com vacas em lactação para estudar o efeito da ingestão de cana-de-açúcar sobre o consumo de matéria seca (MS) e fibra em detergente

TABELA 1 - CONSUMO DE MS (MATÉRIA SECA) E FDN (FIBRA EM DETERGENTE NEUTRO) DOS ATUAIS TRABALHOS REALIZADOS COM VACAS EM LACTAÇÃO.

Ref ¹	Tratamento	Consumo MS		Consumo FDN	
		kg/dia	%PV	kg/dia	%PV
(1)	Cana + 8kg de concentrado	20,45	3,37	NI	NI
	Cana + 4kg de concentrado	16,15	2,89	NI	NI
	Cana + 2 kg de concentrado	12,79	2,32	NI	NI
(2)	11,5%PB	9,30	2,35	2,76	0,69
	13,0%PB	10,71	2,7	3,26	0,82
	14,5%PB	11,24	2,85	3,63	0,92
(3)	16,0%PB	11,89	2,99	3,90	0,98
	Silagem de milho	17,8	NI2	6,2	NI
	V:C 60:40	14,9	NI	4,8	NI
(4)	0,35% uréia	14,4	NI	4,5	NI
	1,0% uréia	15,8	NI	4,4	NI
	V:C 50:50	14,86	2,82	4,05	0,77
	1,0%uréia	14,31	2,72	4,04	0,77
	100%silagem de milho (SM)	14,30	2,72	4,46	0,85
(5)	75% SM + 25%cana-de-açúcar (C)	11,84	2,25	3,79	0,72
	50% SM + 50% C	11,37	2,16	3,84	0,73
	25% SM + 75% C	19,32	3,29	6,47	1,10
	100% C	15,77	2,70	4,98	0,25
(6)	Silagem de milho	17,53	3,00	5,07	0,87
	Cana+1%uréia 60%de inclusão	19,81	3,34	5,25	0,89
	Cana+1%uréia 50%de inclusão	20,03	3,69	7,28	1,23
	Cana+1%uréia 40% de inclusão	19,07	3,51	6,67	1,23
(7)	0% de cana-de-açúcar	18,53	3,44	5,82	1,08
	33,3% de cana-de-açúcar	17,26	3,27	5,15	0,98
	66,6% de cana-de-açúcar	6,25	1,98	3,60	1,14
	100% de cana-de-açúcar	7,31	2,30	4,28	1,35
	Cana + uréia	6,33	2,04	3,68	1,18
(8)	Cana sem probiótico	7,15	2,25	4,17	1,31
	Cana + levedura	6,86	2,14	3,97	1,24
	Cana+ microbiota ruminal	14,93	2,86	6,27	1,20
	Grupo com produção de leite (18kg/l)	14,10	2,75	5,92	1,15
	Controle	13,70	2,66	5,75	1,12
(9)	Proteína metabolizável adequada	12,73	2,39	5,98	1,12
	Proteína metabolizável em excesso	11,93	2,22	5,61	1,12
	Grupo com produção de leite (10kg/l)	11,87	2,19	5,79	1,03
	Controle	14,00	2,73	4,70	NI
	Proteína metabolizável adequada	13,70	2,60	4,68	NI
(10)	Cana + 0% de castanha de caju	13,31	2,68	4,59	NI
	Cana + 8% de castanha de caju	13,22	2,80	4,47	NI
	Cana + 16% de castanha de caju	13,22	2,80	4,47	NI

TABELA 1 - CONSUMO DE MS (MATÉRIA SECA) E FDN (FIBRA EM DETERGENTE NEUTRO) DOS ATUAIS TRABALHOS REALIZADOS COM VACAS EM LACTAÇÃO. (cont.)

Ref ¹	Tratamento	Consumo MS		Consumo FDN	
		kg/dia	%PV	kg/dia	%PV
(10)	Silagem de milho	18,35	3,20	7,16	1,24
	Cana-de-açúcar + 1% de uréia	20,07	3,42	4,99	0,85
	Cana-de-açúcar + 1% de uréia + casca de café	18,83	3,29	5,35	0,94
	Cana-de-açúcar + 1% de uréia + casa de soja	20,29	3,50	7,36	1,25
(11)	Cana sem uréia	16,13	2,73	NI	NI
	Cana + 0,75% de uréia	16,74	2,82	NI	NI
	Cana + 1,5 % de uréia	16,25	2,76	NI	NI
(12)	Cana + uréia	5,32	1,30	2,98	0,73
	Cana + uréia + farelo de algodão	7,85	1,81	3,96	0,91
	Cana + uréia + milho grão moído	6,07	1,45	3,09	0,74
	Cana + uréia + farelo de trigo	7,60	1,78	4,01	0,94
(13)	Cana fresca	22,32	NI	NI	NI
	Cana fresca + silagem de milho	23,47	NI	NI	NI
	Silagem de cana Silagem de milho	23,47 21,58	NI NI	NI NI	NI NI

Fontes: (1) Lima et al. (2007). (2) Cordeiro et al. (2007). (3) Mendonça et al. (2004). (4) Pires et al. (2008). (5) Costa et al. (2005). (6) Magalhães et al. (2001). (7) Miranda et al. (1999). (8) Voltolini et al. (2008). (9) Pimentel et al. (2007). (10) Oliveira et al. (2007). (12) Vilela et al. (2003). (13) Queiroz (2006). 2NI = não informado.

neutro (FDN) em (kg/dia) e/ou (% peso vivo).
Como citado anteriormente, em diversos trabalhos em que a cana-de-açúcar foi utilizada como volumoso parcial ou total, nas dietas de vacas leiteiras, destaca-se como principal limitação, o baixo consumo desta forrageira, em razão principalmente da baixa digestibilidade de sua fibra, apesar do menor teor de FDN médio em relação à silagem de milho, 47 contra 60% (VALADARES FILHO et al., 2002).

Concentrações de FDN das dietas, além de estarem relacionadas ao consumo, também interferem na digestibilidade dos alimentos - menores concentrações de FDN nas dietas estão associadas à melhoria na digestibilidade de MS dos alimentos, indicando que o caminho para a utilização da cana-de-açúcar é a redução de sua participação da dieta.

Entretanto, para uma formulação adequada para bovinos, há de considerar os de maior potencial. Elas devem visar a quantidades de nutrientes que resultem em melhor desempenho animal, pois uma melhor relação volumoso:concentrado quando mal empregada pode restringir a

ingestão pelo enchimento do trato gastrointestinal, prejudicando toda a produção (leite).

2.3 Fatores afetam o consumo de cana-de-açúcar

O excesso de concentrado nas dietas pode provocar diversos distúrbios metabólicos e, consequentemente, o rápido baixamento do pH ruminal, que vai desde acidoses subclínicas até casos mais severos, levando à morte, principalmente porque a cana-de-açúcar apresenta alto teor de carboidratos prontamente fermentáveis (COSTA et al., 2005).

Lima et al. (2007), trabalhando com vacas leiteiras com produção de leite em torno de 18kg/dia, cuja única fonte volumosa era a cana-de-açúcar enriquecida com 0,5% NNP, verificou que, quando o suplemento juntamente com o concentrado não foi bem administrado, provocou riscos à produção.

Segundo Costa (2004), trabalhos verificando diferentes relações volumoso: concentrado para vacas de maior potencial são escassos, principalmente quando o principal volumoso a ser utilizado é a cana-de-açúcar, o que limita demais abordagens e questionamentos sobre tal forrageira.

Dessa forma, a cana-de-açúcar, em virtude do seu baixo conteúdo de proteína e alta concentração de carboidratos solúveis, exige uma eficiente suplementação, como relatado nos trabalhos de Rodriguez et al. (1993) apud PINTO et al. (2003), que recomendaram suplementação da cana-de-açúcar com nitrogênio não protéico. Aquino et al. (2007), trabalhando com níveis de inclusão de uréia na dieta, obteve respostas satisfatórias em níveis de 1,5% na MS da dieta com relação ao consumo de MS de vacas em lactação. Miranda et al. (1999) encontrou resultados satisfatórios quando a cana-de-açúcar foi suplementada com cama de frango na proporção 88:12 em substituição a uréia, destacando-se que atualmente é expressamente proibida a administração desse tipo de suplemento pela portaria do ministério da agricultura e pecuária.

Todavia, os trabalhos realizados com cana-de-açúcar tratados com uréia demonstram que a utilização dessa forrageira exige uma fonte suplementar extra, vinda de concentrados. Os farelos de algodão e de arroz têm mostrado benefícios na suplementação de dietas à base de cana-de-açúcar com uréia, sugerindo que o melhor desempenho dos animais obtido com esses concentrados seja devido ao fornecimento de energia (amido) e/ou proteína, que escapariam à digestão microbiana do rúmen, sendo absorvidas como glicose e aminoácidos no intestino delgado (PRESTON et al., 1978; AROEIRA et al., 1993).

Vilela et al. (2003), trabalhando com diferentes dietas à base de cana-

de-açúcar e diferentes suplementações, concluiu que para vacas mestiças de baixo potencial de produção a suplementação com farelo de trigo foi a que obteve melhor resposta. Pires et al. (2008) também observou que a inclusão da mistura de cana-de-açúcar mais caroço de algodão acima de 50% na dieta promoveram queda no consumo de matéria seca quando comparado à silagem de milho.

2.4 Cana-de-açúcar como suplementação ao pastejo

A estratégia de suplementação pode variar, assumindo a tentativa de aumentar o consumo da forrageira existente, ou até mesmo substituir totalmente a fonte de nutrientes por meio de alimentos volumosos disponíveis, de modo a minimizar os efeitos negativos da estacionalidade de forragem. Dois fatores devem ser considerados quando se avalia a utilização de volumosos suplementares: a possibilidade de um volumoso suplementar exercendo um efeito substitutivo em relação à forragem disponível no pasto; e a persistência dos efeitos da suplementação no desempenho animal após a paralisação do fornecimento do volumoso suplementar.

Lopes et al. (2004) encontraram efetivo consumo suplementar de cana a 1% de uréia a fim de minimizar a estacionalidade de produção de forragem de capim-elefante em pastagens com sistema rotacionado. Duque et al. (2006) também encontraram resultados efetivos com o fornecimento de cana-de-açúcar adicionada de uréia-sulfato de amônio com o propósito de minimizar os efeitos da estacionalidade.

Contudo, mais estudos devem ser feitos, a fim de quantificar essa utilização para animais em lactação, por se visar à manutenção da produção de leite no período seco.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização da cana-de-açúcar ao longo dos anos na alimentação de ruminantes foi alvo de grande debate e pesquisa, devido ao fato de os pesquisadores possuírem pouco conhecimento sobre tal forrageira, antes só conhecida pela produção sucro-alcooleira e na suplementação de animais de baixa produção.

No entanto, mais trabalhos devem ser feitos buscando uma resposta a sua utilização como suplemento no período seco do ano, bem como a agregação de suplementos proteicos e concentrados a ela.

Artigo recebido em: 18/02/2011
Artigo aceito para publicação: 29/04/2011

REFERÊNCIAS

- AQUINO, A. A.; BOTARO, B. G.; IKEDA, F. S.; RODRIGUES, P. H. M.; MARTINS, M.F.; SANTOS, M. V. Efeito de níveis crescentes de uréia na dieta de vacas em lactação sobre produção e composição físico-química do leite. *Rev. Bras. Zootec.*, Piracicaba, v. 36, p. 881-887, 2007.
- AROEIRA, L.M.; SILVEIRA, M.I.; LIZIÉRE, R.S. et al. Degradabilidade no rúmen e taxa de passagem da cana-de-açúcar mais uréia, do farelo de algodão e do farelo de arroz em novilhos mestiços Europeu x Zebu. *Rev. Soc. Bras. Zootec.*, Piracicaba, v.22, n.4, p.552-564, 1993.
- CORDEIRO, C.F.A.; PEREIRA, M.L.A.; MENDONÇA, S.S.; ALMEIDA, P.J.P.; AGUIAR, L.V.; FIGUEIREDO, M.P. Consumo e digestibilidade total dos nutrientes e produção e composição do leite de vacas alimentadas com teores crescentes de proteína bruta na dieta contendo cana-de-açúcar e concentrados. *Rev. Soc. Bras. Zootec.*, Piracicaba, v.36, n.6, p. 2118-2126, 2007 (supl.).
- COSTA, M.G.; CAMPOS, J.M.S.; VALADARES FILHO, S.C.; VALADARES, R.F.D.; MENDONÇA, S.S.; SOUZA, D.P.; TEIXEIRA, M.P. Desempenho produtivo de vacas leiteiras alimentadas com diferentes proporções de cana-de-açúcar e concentrados ou silagem de milho na dieta. *Rev. Soc. Bras. Zootec.*, Piracicaba, v.34, n.6, p. 2437-2445, 2005.
- COSTA, M.G. **Cana-de-açúcar e concentrados em diferentes proporções para vacas leiteiras.** 2004. 77 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.
- DUQUE, A.C.A.; LOPES, F.C.F.; MOTTA, A.C.S.; RODRIGUES, G.S.; CARNEIRO, J.C.; ARCURI, P.B.; DORNELLAS, R.A.C.; MONTEIRO, J.B.N.; RAMOS, C.R. Consumo de matéria seca de vacas Holandês x Zebu em lactação manejadas sob condição de pastejo de capim-elefante suplementado com cana-de-açúcar e concentrados. In: SEMANA DE BIOLOGIA, 29, 2006, Juiz de Fora. *Anais...* Juiz de Fora: UFJF, 2006. (CD-ROM).
- LIMA, M.L.P.; SILVA, D.N.; NOGUEIRA, J.R.; LANDELL, M.G.A.; POSSENTI, R.A.; PARO DE PAZ, C.C. Consumo de matéria seca e

- produção de leite por vacas alimentadas com cana-de-açúcar IAC 86-2480. **B. Industr. Anim.**, Nova Odessa, v.64, n.3, p.179-184, jul./set., 2007.
- LOPES, F.C.F.; AROEIRA, L.M.J.; RODRIGUEZ, N.M.; DERESZ, F.; SAMPAIO, I.B.M.; PACULLO, D.S.C.; VITTORI, A. Efeito da suplementação e do intervalo de pastejo sobre a qualidade da forragem e consumo voluntário de vacas Holandês x Zebu em lactação em pastagem de capim-elefante. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, Belo Horizonte, v.56, n.3, p.355-362 jun., 2004
- MAGALHÃES, A.L.R. **Cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*, L.) em substituição à silagem de milho (*Zea mays*) em dietas para vacas em lactação**. 2001. 76 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2001.
- MENDONÇA, S.S. et al. Comportamento ingestivo de vacas leiteiras alimentadas com dietas à base de cana-de-açúcar ou silagem de milho. **Rev. Bras. Zootec.**, Piracicaba, v.33, n.3, p.723-728, 2004.
- MIRANDA, L.F. et al. Comportamento ingestivo de novilhas leiteiras alimentadas com dietas à base de cana-de-açúcar. **Rev. Bras. Zootec.**, Piracicaba, v.28, n.3, p.614-620, 1999.
- NUSSIO, L.G.; SCHIMIDT, P.; SCHOGOR, A.L.B.; MARI, L.J. Cana-de-açúcar como alimento para bovinos. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 3., Viçosa, 2006. **Anais...** Viçosa: FUNERB, 2006. p. 277-328.
- NUSSIO, L.G.; SANTOS, M.C.; QUEIROZ, O.C.M. Cana-de-açúcar para produção intensiva de leite em pasto. **Cad. Tec. Vet. Zootec.**, Belo Horizonte, n.57, p.40-66, junho 2008.
- OLIVEIRA, R.A.; DAROS, E.; ZAMBON, J.L.C.; WEBER, H.; IDO, O.T.; BESPALHOK-FILHO, J.C.; ZUFFELLATO-RIBAS, K.C.; SILVA, D.K.T. Área foliar em três cultivares de cana-de-açúcar e sua correlação com a produção de biomassa. **Pesqui. Agropecu. Trop.**, Goiânia, v.37, n.2, p.71-76, 2007.
- PIMENTEL, P.G.; MOURA, A.A.N.; NEIVA, J.N.M.; ARAÚJO, A.A.; TAIR, R.F.L. Consumo, produção de leite e estresse térmico em vacas da raça Pardo-Suiço alimentadas com castanha de caju. **Arq. Bras. Med. Vet.**
- Zootec., Belo Horizonte, v.59, n.6, p. 1523-1530, 2007.
- PINA, D.S. **Avaliação nutricional da cana-de-açúcar acrescida de óxido de cálcio em diferentes tempos de armazenamento para bovinos**. 2008. 103 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, 2008.
- PINTO, A.P.; PEREIRA, E.S.; MIZUBUTI, I.Y. Características nutricionais e formas de utilização da cana-de-açúcar na alimentação de ruminantes. **Semina: Ciência Agrária, Londrina**, v.24, n.1, p.73-84, jan./jun., 2003.
- PIRES, A.V.; SUSIN, I.; SIMAS, J.M.C.; SANTOS, F.A.P.; MENDES, C.O.; OLIVEIRA JÚNIOR, R.C.; FERNANDES, J.J.R.; ARAÚJO, R.C. Substituição de silagem de milho por cana-de-açúcar e caroço de algodão nos parâmetros ruminais, síntese de proteína microbiana e utilização dos nutrientes em vacas em lactação. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.9, n.1, p. 50-58, jan./mar., 2008.
- PRESTON, T.R.; LENG, R.A. La caña de azúcar como alimento para los bovinos parte I: Limitaciones nutricionales y perspectivas. **Rev. Mund. Zootec.**, Roma, v.27, p. 7-12, 1978.
- QUEIROZ, O.C.M. **Associação de aditivos microbianos na ensilagem e no desempenho de vacas em lactação recebendo silagem de cana-de-açúcar comparada a volumosos tradicionais**. 2006. 100p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens)–Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2006.
- SANTOS, F.A.P.; PEDROSO, A.M.; MARTINEZ, J.C.; PENATI, M.A. **Utilização da suplementação com concentrados para vacas em lactação, mantidas em pastagens tropicais**. In: SANTOS, F.A.P.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. Visão técnica e econômica da produção leiteira. Piracicaba: FEALQ, 2005. v.5, p.219-293.
- VALADARES FILHO, S.C.; MAGALHÃES, K.A.; ROCHA JÚNIOR, V.R. et al. **Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos**. **COBAL 2.0**. 2. ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2006. 329p.
- VALADARES FILHO, S.C.; ROCHA JR., V.R.; CAPELLE, E.R. **Tabelas**

brasileiras de composição de alimentos para bovinos. COBAL 2.0.
Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2002.

VILELA, M.S.; FERREIRA, M.A.; VÉRAS, A.S.C.; SANTOS, M.V.F.; FARIA, I.; MELO, A.A.S.; RAMALHO, R.P.; ARAÚJO, P.R.B. Avaliação de diferentes suplementos para vacas mestiças em lactação alimentadas com cana-de-açúcar: desempenho e digestibilidade. *Rev. Soc. Bras. Zootec.*, Piracicaba, v.32, n.3, p. 768-777, 2003.

VILELA, Márcio da Silva et al. Avaliação de diferentes suplementos para vacas mestiças em lactação alimentadas com cana-de-açúcar: desempenho e digestibilidade. *R. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 32, n. 3, June 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982003000300030&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 10/01/2011.

VOLTOLINI, T. V.; SANTOS, F.A.P.; MARTINEZ, J.C.; BITTAR, C.M.M.; IMAIZUMI, H.; CORTINHAS, C.S. Diferentes teores de proteína metabolizável em rações com cana-de-açúcar para vacas em lactação. *Ciência Animal Brasileira*, Goiânia, v. 9, n. 2, p. 309-318, abr./jun. 2008.

Comunicação

Sociedade Mineira de Cultura
Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora
Centro de Extensão e Pesquisa
Núcleo de Pesquisa
Rua Halfeld, 1179 - Centro - Juiz de Fora, MG - CEP 36016-000
Telefone: (0XX) 32 3250-3807
Site: www.cesjf.br
E-mail: pesquisa@cesjf.br

Diagramação e Arte Final
Ana Loureiro

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca do CES/JF
Bibliotecária: Vânia Pinheiro de Sousa - CRB 6-1511

C421

CES Revista: Vol.1, n.1 (1974) - Juiz de Fora: CES/JF, 2012.

Publicação interrompida nos anos: 1979, 1981-1982, 1985-1989, 1991-1993, 1995-1997 e 1999.

ISSN 0102-1109
ISSN 1983-1625

1. Ciências Biológicas-Periódicos. 2. Ciências Humanas - Periódicos. 3. Ciências Exatas e da Terra - Periódicos. 4. Linguística, Letras e Artes - Periódicos. I. Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora.

CDD - 050

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	09
Profª. Maria Inês de Castro Millen	
ARQUITETURA	
Aproximações entre a pintura e a arquitetura rococó: os desdobramentos estéticos no espaço cinematográfico do filme <i>Ligações Perigosas</i> 13	
Carlos Eduardo Ribeiro Silveira, Lucas Abranches Cruz e Patrícia Ferreira Moreno	
BIOLOGIA	
Consumo de dietas baseadas em cana-de-açúcar por vacas em lactação ..27	
Anna Carolynne Alvim Duque, Juliana Sávia da Silva, Fernando César Ferraz Lopes e Helba Helena Santos Prezoto	
COMUNICAÇÃO	
A telenovela e a representação social. Quando o folhetim se inspira no real e quando a realidade é retratada na novela41	
Renata Venise Vargas Pereira e Gilze Freitas Bara	
Papel da comunicação organizacional para a imagem institucional em contexto de crise61	
Juliana de Castro Millen	
DESIGN DE MODA	
Belos e heróis: a narrativa da marca <i>Polo Ralph Lauren</i>79	
Frederico José Magalhães Simão	
Fotografia de moda: linguagem e produção de sentido97	
Letícia de Sá Nogueira	
Hussein Chalayan: a moda e a arte pautadas pelas "noções de obra de arte", de Jean-Marie Schaeffer.....109	
Letícia de Sá Nogueira	
ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES	
Interface microcontrolada para validação do tempo de propagação de comando de abertura em sistemas de proteção 121	
Vitor Albuquerque Brando, Antônio Ângelo Missiaggia Picorone e Cristiano Gomes Casagrande	



CES/JF
Centro de Ensino Superior
de Juiz de Fora

SMC
SOCIEDADE
MINEIRA
de CULTURA

CES Revista

Periódico oficial do Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora

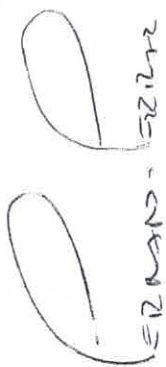
Estrutura Organizacional do CES/JF

Reitor

Marcelo Leite Metzker

Diretora Acadêmica

Maria Elizabeth Sacchetto



ERMANO SIQUEIRA
ASB/13

Conselho Editorial

Maria Inês de Castro Millen

Paulo Ferreira Bonfatti

Nícea Helena de Almeida Nogueira

Pedro de Novais Lima Junior

Antonio Ferreira Colchete Filho

Oscar Florencio Gallego

Maria Helena Hessel

Orestes Piermatei Filho

José Barbosa Gomes

Arthur Barroso Moreira

Lenice Simões Freitas

Luciano Caldas Camerino

Jorge Miranda de Almeida

Patrícia Rodrigues Rezende de Souza

Marco Antonio Pereira Araújo

Ana Cristina Côrtes Gama

Jader Janer Moreira Lopes

Frederico Alexandre de M. Hecker

Cláudia Maria Ribeiro Viscardi

Robert Daibert Junior

Marília Rothier Cardoso

Terezinha Maria Scher Pereira

Pe. Geraldo Dôndici Vieira

Frei Sinvaldo Silva Tavares

Regina Maria Maciel Braga

Fernanda Cláudia Alves Campos

Saulo de Freitas Araújo

José Jorge de Moraes Zacharias

Bibliotecária

Vânia Pinheiro de Sousa

CRB- 6-1511

ISSN 0102-1109

CES REVISTA 2012



CES/JF

*Centro de Ensino Superior
de Juiz de Fora*

Pesquisa, Ensino e Extensão