

# Análise bromatológica da cana-de-açúcar armazenada e hidrolisada com óxido de cálcio

Luis Fernando de Moraes<sup>1</sup>, Duarte Carvalho Minighin<sup>1</sup>, Lucas Augusto de Andrade<sup>1</sup>, João Felipe Amaral<sup>1</sup>, Wellyngton Tadeu Vilela Carvalho<sup>2</sup>, Renata Vitarele Gimenes Pereira<sup>3</sup>, Adriano José Boratto<sup>3</sup>, Jorge Luiz Baumgratz<sup>3</sup>

1. Alunos no IF Campus Barbacena, 2. Orientador e professor no IF – Campus Barbacena, 3. Co-orientador(a) e professor(a) no IF - Campus Barbacena

[lfmoraes25@yahoo.com.br](mailto:lfmoraes25@yahoo.com.br)

## 1. Introdução

No Brasil, durante o período de seca, devido à escassez de pastagens, a cana-de-açúcar é comumente utilizada como fonte de volumoso para os animais. Este volumoso apresenta um maior valor nutricional na estação seca devido ao seu acúmulo de sacarose neste período. No entanto, a cana possui como inconveniente a necessidade de mão de obra diária para o seu corte, o que onera o custo de produção e aumenta o trabalho com a alimentação nos sistemas onde esta está inserida. O seu corte diário se faz necessário, pois esta, devido ao seu alto teor de sacarose, fermenta facilmente.

A utilização de substâncias químicas no tratamento de volumosos visando melhorar o seu armazenamento tem sido pesquisado. Estas substâncias seriam capazes de conservar o material já picado, e desta forma, reduzir a necessidade de cortes diários da cana, o que facilitaria a sua utilização na alimentação animal. Além disso, acredita-se que a adição de substâncias químicas pode alterar a composição bromatológica deste alimento.

**Palavras chave:** conservação, fermentação e forragem

**Categoria/Área:** BIC (graduação) Ciências Agrárias e Ciências Ambientais / Ciências Agrárias e Ciências Ambientais;

## 2. Objetivo

O objetivo foi avaliar a composição bromatológica da cana-de-açúcar hidrolisada com óxido de cálcio armazenada por até 96 horas.

## 3. Material e métodos

O experimento foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sudeste de Minas – Campus Barbacena. Durante a realização do trabalho a

temperatura ambiente variou de 13,3 a 19,9°C, com média de 17°C. A cana-de-açúcar utilizada foi proveniente do próprio Instituto, estando com nove meses no momento do primeiro corte. A cana-de-açúcar foi colhida manualmente e picada em partículas de 2 mm de comprimento através de uma picadeira e ensiladeira acoplada a um trator.

Foram utilizados quatro tratamentos, sendo estes, a cana-de-açúcar *in natura* e hidrolisada com 0,5; 0,75 e 1% de óxido de cálcio em % da matéria natural, em oito diferentes tempos de armazenamento (0; 6; 12; 24; 36; 48, 72 e 96 horas) e com cinco repetições de campo (canteiros).

As amostras de cana-de-açúcar foram armazenadas congeladas e posteriormente descongeladas à temperatura ambiente. Foram pesadas, acondicionadas em bandejas e pré-secas em estufa de ventilação forçada a 55°C por 72 horas. Em seguida, foram novamente pesadas e moídas em moinho tipo Willey, em peneira de 1 mm. O material foi acondicionado em frascos plásticos hermeticamente fechados e devidamente identificados para análises posteriores.

Foram determinados os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), Fibra bruta (FB), segundo AOAC (1995). A energia bruta (EB) foi determinada por calorímetro adiabático. As análises da cana-de-açúcar foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG.

Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado com parcelas subdivididas e com cinco repetições de campo. A análise dos dados foi realizada através do programa SAS (2003). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste SNK ( $p < 0,05$ ).

#### **4. Resultados e discussão**

Na tabela 1 observa-se a composição bromatológica da cana-de-açúcar *in natura* ou hidrolisada nos diferentes tempos de armazenagem. Não foi observado influência do tempo de armazenamento da cana sobre a sua composição bromatológica, assim como também não houve interação entre tempos e tratamentos.

DOMINGUES (2009) também não observou interação entre os teores (zero; 1; 1,5 e 2%) de óxido de cálcio e os tempos de armazenamento (0, 24, 48, 72 e 96 horas) estudados sobre os teores de proteína da cana-de-açúcar.

Não houve efeito dos tratamentos sobre os teores de FB e PB. Os resultados para os teores de PB diferiram dos resultados obtidos por Mota et al. (2010) que observaram influência dos tempos de armazenamento da cana ( $P < 0,01$ ) sobre os valores de proteínas, sendo que os maiores valores foram observados nos tempos de 36 e 60 horas de armazenamento. Estes autores justificaram este aumento nos valores de proteína devido à presença de microrganismos, leveduras e fungos, que são analisados juntamente com a cana.

Houve efeito dos tratamentos sobre os teores de MS. Os tratamentos com adição de 0,5 e 0,75% de óxido de cálcio apresentaram valores de matéria seca iguais entre si e superiores ( $p < 0,05$ ) aos tratamentos da cana *in natura* e com 1% de adição de óxido de cálcio.

Os valores de MS observados variaram de 88,48 a 91,37%, o que não implica em grandes mudanças do ponto de vista nutricional da utilização da cana-de-açúcar hidrolisada na alimentação animal.

Foi observado diferença entre os tratamentos sobre os valores de EB. O tratamento com a cana *in natura* apresentou valor de EB superior ( $P < 0,05$ ) ao tratamento com adição de 1% de óxido de cálcio, sendo esse valor semelhante ( $P > 0,05$ ) aos tratamentos com adição de 0,5 e 0,75%.

Esperava-se que a cana *in natura* apresentasse redução do seu teor de energia ao longo das 96 horas de armazenamento devido ao processo de fermentação. No entanto, este fato não foi observado, o que pode ser explicado devido às temperaturas amenas durante o período experimental, o que provavelmente conservou a cana *in natura* armazenada e, portanto, não foi possível observar diferença entre o tratamento da cana *in natura* e os tratamentos com adição de óxido de cálcio.

Os resultados encontrados no presente trabalho foram semelhantes aos observados por SANTOS (2007) que avaliou a hidrólise da cana com doses crescentes (0; 0,5; 1,0 e 1,5 % na matéria verde) de óxido de cálcio (94,08 % CaO), e a forma de aplicação (pó ou dissolvida) em tempos variando de 0 a 240 horas. Este autor inferiu que o tratamento com cal virgem aplicado à cana picada e armazenada em amontoados apresentou pouco efeito sobre as variáveis bromatológicas.

Tabela 1. Composição bromatológica da cana-de-açúcar *in natura* ou hidrolisada e armazenada

Composição bromatológica	Tratamentos	Tempos (horas de hidrólise)								Média	CV(%)
		zero	6	12	24	36	48	72	96		
Matéria seca (%)	Cana	89,91	90,06	89,17	89,10	88,26	88,69	88,81	88,63	89,08b	2,39
	Cana 0,5% CaO	91,69	91,64	90,45	89,61	90,90	89,62	90,71	90,27	90,61a	
	Cana 0,75% CaO	91,58	91,76	91,62	91,35	91,29	90,86	91,20	91,26	91,37a	
	Cana 1% CaO	90,10	90,71	89,02	88,82	89,11	89,41	88,84	88,48	89,31b	
Energia (cal/g)	Cana	3903	3972	3919	3935	3872	3868	3984	3951	3926,15a	5,07
	Cana 0,5% CaO	3964	4114	3865	3865	3771	3811	3835	3792	3877,74ab	
	Cana 0,75% CaO	3914	3914	3944	3955	3835	3842	3811	3817	3879,47ab	
	Cana 1% CaO	3976	3865	3726	3819	3810	3787	3757	3736	3810,03b	
Proteína bruta (%)	Cana	1,86	1,97	2,16	2,20	1,95	1,88	2,00	2,14	2,02a	28,99
	Cana 0,5% CaO	1,92	2,00	1,94	1,99	1,95	1,87	2,09	2,20	2,00a	
	Cana 0,75% CaO	1,71	2,08	2,18	1,98	1,97	2,00	1,99	1,58	1,94a	
	Cana 1% CaO	1,68	1,94	2,14	2,16	2,18	2,05	2,06	2,21	2,05a	
Fibra bruta (%)	Cana	23,87	24,56	25,56	25,69	23,86	24,04	24,70	25,63	24,74a	12,56
	Cana 0,5% CaO	25,06	24,54	25,28	24,54	22,99	21,97	22,95	24,06	23,93a	
	Cana 0,75% CaO	24,11	24,05	25,34	23,39	23,19	22,92	23,96	25,57	24,06a	
	Cana 1% CaO	23,73	23,50	22,77	24,18	23,11	23,40	22,21	25,80	23,59a	

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey ( $P>0,05$ ).

## 5. Conclusão

A composição bromatológica da cana-de-açúcar não sofreu grandes alterações, possivelmente devido às temperaturas amenas durante o período experimental, o que provavelmente conservou a cana *in natura* armazenada por 96 horas.

Nas condições de temperatura ambiente observadas no experimento não é necessário adição de óxido de cálcio para a conservação da cana-de-açúcar armazenada por até 96 horas.

É necessário avaliar a composição bromatológica da cana-de-açúcar em outras faixas de temperatura ambiente para determinar em quais faixas de temperatura e por quanto tempo esta pode ser hidrolisada e armazenada.

## **6.Referências bibliográficas**

ASSOCIATION official analytical chemists. *International official methods of analysis*. 16. ed. Airlington: AOAC, 1995. 1015P.

DOMINGUES, F.N. Cana-de-açúcar hidrolisada com doses crescentes de cal virgem e tempos de exposição ao ar para a alimentação de bovinos. 93P. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, SP, 2009.

MOTA, D. A.; OLIVEIRA, M.D.S.;DOMINGUES, F.N.; et al. Hidrólise da cana-de-açúcar com cal virgem ou cal hidratada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.6, p.1186-1190, 2010.

SANTOS, M.C. Aditivos químicos para o tratamento de cana-de-açúcar in natura e ensilada (*Saccharum officinarum L.*) 113p. Dissertação (Mestrado) – ESALQ, Piracicaba, SP, 2007.

SAS Statistical Analysis System, SAS Institute Inc., SAS User's Guide, Cary, USA: SAS Inst., 2003.

**Apoio financeiro:** CNPq, FAPEMIG e IF Sudeste MG – Campus Barbacena.