

AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE SILAGEM DE CANA-DE-AÇÚCAR ENSILADA E SUBMETIDA A DIVERSOS ADITIVOS

BATISTA, Lucas Osmar¹
CARDOSO, Adriano Ramos²

RESUMO

O experimento foi realizado no município de Diamante do Oeste-PR, com o intuito de avaliar a silagem de cana, e a adição de aditivos na silagem com o objetivo de melhorar a qualidade nutricional e a conservação do material ensilado. Foram oito tratamentos, que constituía, de somente silagem(T1), silagem + inoculante + milho moído(T2), silagem + inoculante + cal + milho(T3), silagem + casca de soja(T4), silagem + cal + casca de soja(T5), silagem + cal virgem(T6), silagem + inoculante(T7), silagem + sal comum (Cloreto de sódio)(T8). Os tratamentos T1, T4, T7, apresentaram valores nutricionais e de conservação superiores aos demais tratamentos. Conclui-se que adição de nutrientes na dieta é possível melhorar o valor nutricional da silagem de cana, e que a adição de cal virgem acaba aumentando o pH da silagem e inibindo a fermentação adequada.

PALAVRAS-CHAVE: Cana-de-açúcar. Dieta. Análises laboratoriais.

1. INTRODUÇÃO

O trabalho foi realizado para avaliar qual teste elevou mais seus níveis nutricionais, onde cada teste foi comparado com a cana de açúcar in natura.

Na atualidade, a nutrição dos bovinos está cada vez mais aprimorada, sendo assim, podemos buscar as melhores formas de dietas com aumento significativo de vitaminas, proteínas, digestibilidade de matéria seca entre outras. Porém, com o passar dos tempos, a cana de açúcar foi deixada de lado - perdendo seu papel na dieta de ruminantes, por ser de difícil manuseio, corte, moagem e transporte.

Com uma nova forma e novos métodos de ensilagem é possível fazer com que a cana tenha mais valor e uso, pois este alimento é de alta produtividade em matéria seca e tem bom rendimento e apresenta um custo muito baixo.

Assim, este estudo se justifica pois visa evidenciar este alimento em uma dieta como um ótimo composto com melhorias para elevar os níveis nutricionais.

O objetivo do trabalho foi demonstrar a efetividade de cada experimento com suas particularidades, observando qual o melhor teste para a nutrição bovina, a fim de verificar qual possui o melhor custo/benefício entre as mesmas.

¹ Aluno do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário FAG. E-mail: lobatista1@minha.fag.edu.br

² Professor do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário FAG. E-mail: zootarc@fag.edu.br

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Em 1973, Linneu denominou a cana-de-açúcar genericamente como *Saccharum*, planta de clima tropical, distribuição geográfica entre latitude 35° norte - 35° sul, crescimento em touceiras, com parte aérea (colmos, folhas e flores) e subterrânea (raízes e rizomas) podendo atingir 2 metros ou mais de altura em sua primeira rebrota (RODRIGUES *et al*, 2020).

A cana tem alta produção por alqueires por corte podendo variar de 60 a 120 toneladas, sendo bastante utilizada em períodos de seca e de inverno. O plantio é sugerido no período de janeiro a março para mais produção, porém pode ser realizado o plantio de outubro a novembro porém com menor produção. O corte pode ser feito manualmente ou mecanicamente (PRADO-NETO *et al*, 2013).

Quando feito mecanicamente, pode ser realizado o ensilamento, assim se propaga de uma maneira mais facilitada para a alimentação dos animais (PEDROSO *et al*, 2003).

A silagem de cana de açúcar em silos tem aumentado em grande escala para a utilização na dieta de animais, pois com a tecnologia, facilidade de colheita e fornecimento da matéria, os produtores vêm se adaptando nessas novas tecnologias, devido a escassez de mão de obra, mesmo assim, conseguem baixar os custos e obter mais lucro (PEDROSO *et al*, 2003).

No processo do ensilamento da cana, existem algumas dificuldades na parte de fermentação onde pode ter um desnível na estabilidade aeróbia e controle de fermentação alcoólica (CARVALHO, 2014).

A fermentação alcoólica favorece o aumento de leveduras onde as mesmas transformam o açúcar em etanol, água e gás carbônico, para controle destas leveduras o correto é corrigir com ácido acético acima de 94 mmol/litro por meio de cultura (PEDROSO, 2004).

Alguns aditivos utilizados estão com ausência de efeito ou alguns ainda tem efeito negativo, exemplo os inoculantes a base de bactérias hemolíticas como as *Pediococcus pentosaceus* e as *Lactobacillus plantarum*, já os *Lactobacillus buchneri* até apresentar os resultados positivos porém elevou muito os custos (ESTEVES, 2012).

Na parte de ensilamento da cana os pesquisadores estão adicionando diversos aditivos para que consigam estabelecer uma ação fermentativa de boa qualidade, onde aumenta o ganho de peso e consumo diário maior dos animais e também equilibrar o teor alcoólico e acético da mesma (CARVALHO, 2014).

A cal virgem tem elevado os resultados nos testes, sendo de baixo custo e auxilia na digestibilidade, reduz perdas de matéria seca, produção de etanol e redução no teor de FDN assim melhora a estabilidade aeróbia. Porém é preciso avaliar melhor o desempenho dos animais, pois,

alguns trabalhos mostraram que pode ocorrer algum efeito prejudicial no desempenho desses animais alimentados com rações à base de silagem de cana com cal hidratada (ESTEVES, 2012).

A cana tem um alto teor de açúcar, onde acarreta perigo para fermentação, aceticidade e alto nível alcoólico, podendo afetar no desempenho e consumo animal. Com isso, é de suma importância ter uma associação com outra forrageira ou com algum aditivo, como por exemplo o milho, que melhora o potencial da forragem, corrigir algum fator restritivo eleva os níveis proteicos e energéticos e da mesma forma ajuda na fermentação da silagem (REPÓRTER EDUCAÇÃO, 2003).

A silagem de cana de açúcar com adição de NaCl resulta na atividade microbiana, onde altera o PH e diminui a atividade da água, ajudando na fermentação e estabilidade da silagem após a abertura do silo. Além disso, as bactérias ácido lácticas que são desejáveis a silagem onde conseguem sobreviver e ajudar muito nessa fermentação em percentagem de 0,5% de NaCl, e os animais tem uma ótima aceitação com este aditivo (RABELO, 2012).

Já a casca de soja tem como principal objetivo aumentar os nutrientes e reduzir as perdas totais, podendo assim aumentar o ganho de peso e a produção de leite (FREITAS, 2016).

Contudo, a cana ensilada utilizando aditivos vem a cada dia sendo mais estudado e adaptado em cada região, pois, diminui mão de obra, sendo em um curto período apenas, incêndios quase nulos, praticidade e comodidade na hora de incrementar na dieta dos animais e sem influência de matéria seca, fibra bruta, proteína e digestibilidade por ser cortada em diferentes dias para alimentar os animais (SANTOS, 2005).

Quando a estabilidade da silagem está inadequada pode haver muitas complicações para os animais quanto para quem o manuseia, devido a esporulação de fungos causadores de micotoxinas. Elas podem causar depressão do sistema imunitário, desordem reprodutiva, reações alérgicas, problemas do sistema nervoso e entre outras consequências (SANTOS, 2014).

Se a silagem estiver com exposição de oxigênio a atividade dos microrganismos aeróbios eleva, causando o atraso na queda do PH, sendo assim, com o PH elevado pode auxiliar no desenvolvimento da bactéria causadora de meningite, encefalite, endocardite, lesões purulentas, septicemia, aborto e alguns abscessos, sendo a *Listeria monocytogenes* (SANTOS, 2014).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no município de Diamante do Oeste – Pr, localizado no extremo oeste na longitude 54°06'12 e latitude 24°56'34 a 571m do nível do mar, com temperaturas médias 19° e precipitação anual de 1800mm. A cana-de-açúcar foi triturada com uma ensiladeira acoplada a um trator, a mesma triturou a forragem em partículas de 2 a 4 cm de comprimento. Após este

procedimento, foi homogeneizado com vários aditivos e ensilada em canos de PVC na bitola de 100 mm e de 100cm de comprimento, fechados com tampas de PVC em ambos os lados.

Cada silo teve o peso igual a 6 kg de matéria total.

- A primeira análise (T1) foi a de cana-de-açúcar in-natura, esta, apenas foi triturada e ensilada sem nem um tipo de aditivo. O objetivo desta, foi mostrar as alterações que cada junção de aditivo e inoculantes resultou.
- A segunda amostra (T2) foi a junção de cana-de-açúcar, grão de milho moído e aditivo químico, homogeneizados na porção de dois por centos de grão de milho e 97,95 por cento da forragem, o aditivo foi de 250 gramas para cada 50 toneladas de forragem, assim, foi utilizado 0,05 por cento em cada silo.
- A terceira análise (T3) foi com a forragem de 96,95 por cento de cana-de-açúcar, um por cento de cal virgem, dois por centos de grão de milho moído e 0,05 por cento de aditivo químico, onde foi homogeneizado e ensilado.
- A quarta amostra (T4) foi com 97,95 por cento de cana-de-açúcar, dois por centos de casquinha de soja e aditivo químico na mesma porção que as outras análises (0,05 por cento).
- A quinta amostra (T5) foi de 96,95 por cento de cana-de-açúcar, dois por centos de casquinha de soja, um por cento de cal virgem e o 0,05 por cento de aditivo químico.
- A sexta análise (T6) foi com 98,95 por cento de cana-de-açúcar, um por cento de cal virgem e aditivo na mesma porção(0,05 por cento).
- A sétima amostra (T7) foi 99,95 por cento de cana-de-açúcar e 0,05 por cento de aditivo químico.
- A oitava amostra (T8) foi com 99 por cento de cana-de-açúcar e um por cento de “Sal Branco/Comum”, ambos homogeneizados e ensilados.

Após o ensilamento, foi deixado em descanso por 30 dias para depois as amostras serem enviadas ao laboratório para realizar as análises bromatológicas.

4. ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 CANA DE AÇÚCAR E SEUS ADITIVOS

As análises da silagem de cana de açúcar com aditivos, obtiveram diferentes resultados em relação à forragem in natura. Abaixo, segue a tabela de análises bromatológicas referente às amostras da silagem de cana de açúcar.

Tabela 1 - Análises bromatológicas de cana de açúcar

Análises	PH	MS 65° (%)	MS 105° (%)	UMIDADE (%)	MM (%)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)	MO (%)	FB (%)	NDT (%)	ED (%)	EM (%)	DMS (%)	VRN (%)	ENN (%)	EE (%)
T1 Controle	3,87 c	23,52 g	21,55 g	78,42 a	4,43 h	2,02 h	53,72 e	40,05 d	95,56 a	33,23 d	59,70 e	2,65 e	2,15 d	57,80 e	99,73 e	35,67 b	1,13 e
T2 Aditivo químico com Milho Moído	3,68 d	30,39 a	28,56 a	69,65 h	4,95 g	6,37 i	42,77 h	23,52 h	95,07 b	19,52 h	71,38 a	3,15 a	2,56 a	70,58 a	154,28 a	35,77 a	3,05 a
T3 Aditivo químico com Cal e Milho	7,85 b	27,12 c	25,43 c	72,87 f	23,88 b	3,85 d	46,65 f	28,32 g	76,13 g	23,48 g	68,02 b	2,98 b	2,45 ab	66,85 b	133,15 b	20,28 f	1,38 d
T4 Aditivo químico com Casca de Soja	3,73 d	25,44 f	21,82 f	74,54 c	6,36 e	5,77 b	61,12 b	43,67 b	93,63 d	36,25 b	57,27 g	2,53 f	2,06 d	54,88 g	83,35 g	24,45 d	1,68 b
T5 Aditivo químico com Cal e Casca de Soja	7,80 b	26,38 e	23,62 e	73,62 d	18,74 c	5,26 c	55,68 d	43,34 c	81,27 f	35,97 c	57,51 f	2,54 f	2,07 d	55,12 f	91,87 f	12,28 h	1,38 d
T6 Aditivo químico com Cal virgem	8,08 a	26,86 d	23,87 d	73,12 e	24,33 a	3,23 f	45,03 g	34,21 e	75,67 h	28,37 e	63,80 d	2,82 d	2,31 c	62,25 d	128,36 c	16,25 g	0,97 g
T7 Aditivo químico	3,64 d	22,63 h	18,85 h	77,35 b	5,78 f	3,51 e	65,07 a	46,15 a	94,22 c	38,28 a	55,54 h	2,45 g	2,11 d	52,95 h	75,53 h	28,15 c	1,63 c
T8 Sal branco/comum	3,73 d	29,15 b	27,08 b	70,84 g	17,77 d	3,05 g	56,38 c	32,35 f	82,11 e	26,85 f	65,30 c	2,88 c	2,35 bc	63,71 c	104,67 d	21,95 e	1,08 f
Média	5,29	26,44	23,85	73,8	13,28	4,13	53,3	36,45	86,71	30,24	62,31	2,75	2,26	60,52	108,87	24,35	1,54
CV (%)	0,73	0,13	0,04	0,02	0,42	0,28	0,02	0,03	0,01	0,03	0,11	0,28	1,83	0,06	0,01	0,04	0,64
Valor de P	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Médias seguidas por letras diferentes diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Os resultados foram submetidos Análises de Variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste Tukey, adotando o nível de 5% de significância. Para realizar as análises estatísticas foi utilizado o programa Sisvar, versão 5.8.

A análise controle (T1) foi realizada com a cana de açúcar triturada in natura e enviada para laboratório. Já as demais amostras foram enviadas com trinta dias de ensilamento.

Em termos de PH, as análises (T2, T4, T7 e T8) segundo Brandão et al. (2008), estão promovendo uma boa conservação de massa, pois, estão entre meio do ideal que seria (3,2 a 3,8).

Em consideração as demais amostras e análises a amostra (T2) - Cana de açúcar com aditivo químico e milho moído, se sobrepôs e foi a melhor em níveis de MS, MM, PB, FDN, FDA, MO, FB, NDT, ED, EM, DMS, VRN, ENN e EE. Assim, conclui-se que esta amostra está com o potencial mais elevado e apropriado para ingressar na dieta de ruminantes.

A partir da amostra (T2), seguem com boa atuação também a amostra (T8), onde obteve resultados inferiores a (T2), porém, com os níveis mais próximos comparados as demais.

As análises com cal virgem obtiveram uma alteração do teor do PH, deixando-as alcalinas, assim, obtém pouca ou até mesmo não encontra ação bacteriana devido a má fermentação, deste modo, não seria indicado para consumo animal, pois não está com a conservação e fermentação ideal.

A silagem de cana de açúcar, será um bom alimento, quando realizadas com as proporções da amostra (T2) e terá melhor aproveitamento e com manejo mais facilitado para o produtor, além de ser um produto com custo baixo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a cana é uma alternativa para dieta de ruminantes, como fonte de energia, porém quando adicionada na sua composição alguns ingredientes, seus valores nutricionais melhoram em qualidade, aumentando o nível de proteína e energia.

REFERÊNCIAS

BRANDÃO, Luiz Gustavo Neves, et al. **Características fermentativas e qualidade das silagens de sete genótipos de milho de ciclo precoce ou super-precoce**. 2008. Disponível em: https://www.cpatas.embrapa.br/public_eletronica/downloads/OPB2160.pdf. Acesso em: 26/09/2021.

CARVALHO, Francisco Allan Leandro de, et al. **Características fermentativas na ENSILAGEM de cana de açúcar com maniçoba**. 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782014001102078&script=sci_arttext_plus&tlng=pt#:~:text=Silagem%20de%20cana%2Dde%2

RODRIGUES, Gelze Serrat de Souza Campos, et al. **Trajetória da cana de açúcar**. 2020. Disponível em: http://www.edufu.ufu.br/sites/edufu.ufu.br/files/edufu_a_trajetoria_da_cana-de-acucar_no_brasil_2020_ficha_corrigida.pdf. Acesso em 28/02/2021.

SANTOS, R. V. et al. **Composição química da cana de açúcar**. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cagro/v30n6/a22v30n6.pdf>. Acesso em 27/02/2021.