



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS MORRINHOS
GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**SILAGEM DE COPRODUTO DO MILHO E TOMATE, COM E SEM ADIÇÃO DE
UREIA**

LORRAINY DE FATIMA DIAS VIEIRA
Orientadora: Prof.^a Dra. Andréia Santos
Cezário

MORRINHOS
2019



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO
CAMPUS MORRINHOS
GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

LORRAINY DE FATIMA DIAS VIEIRA

**SILAGEM DE COPRODUTO DO MILHO E TOMATE, COM E SEM ADIÇÃO DE
UREIA**

Trabalho de Curso de Graduação em Zootecnia do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientadora: Prof.^a Dra. Andréia Santos Cezário

MORRINHOS
2019

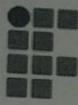
Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

d V658s de Fatima Dias Vieira, Lorrainy
Silagem de Coproduto do milho e de tomate, Com e
Sem Adição de Ureia / Lorrainy de Fatima Dias
Vieira; orientador Andréia Santos Cezário . --
Morrinhos, 2019.
19 p.

Dissertação (Mestrado em Zootecnia) -- Instituto
Federal Goiano, Campus Morrinhos, 2019.

1. Alimentação animal. 2. Volumoso. 3.
Aproveitamento. I. Santos Cezário , Andréia, orient.
II. Título.



INSTITUTO FEDERAL
Goiano

Repositório Institucional do IF Goiano - RIIF Goiano
Sistema Integrado de Bibliotecas

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor:

Matrícula:

Título do Trabalho:

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: __/__/__

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Marinhas-GO, 16/03/19.
Local Data

Leirraimyr de Fatima Dias Moreira
Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

André Santos Góris
Assinatura do(a) orientador(a)

LORRAINY DE FATIMA DIAS VIEIRA

**SILAGEM DE COPRODUTO DO MILHO E TOMATE, COM E SEM ADIÇÃO DE
UREIA**

Trabalho de Curso de Graduação em Zootecnia do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientadora: Prof.^a Dra. Andréia Santos Cezário

APROVADA: 07 de Março de 2019

Wallacy Barbacena Rosa dos Santos
(Membro da Banca)

Jeferson Corrêa Ribeiro
(Membro da Banca)

Prof. Dr. Andréia Santos Cezário
(Orientadora)

Dedico este trabalho a todas as pessoas do bem que me acompanharam nessa trajetória, por me apoiar, e estar presente sempre em cada desafio, aos interessados nessa área de pesquisa para futuros benefícios e disseminação do conhecimento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela oportunidade de concluir o curso, a minha família e amigos, principalmente aos de graduação, pelo apoio e companheirismo durante todo o curso.

A Orientadora: Prof.^a Dra. Andréia Santos Cezário pela orientação e apoio na execução do trabalho, aos Prof. Dr. Jeferson Corrêa Ribeiro e Wallacy Barbacena Rosa dos Santos por tanto conhecimento transmitido do ao longo da graduação.

A todos os professores , inclusive os que não estão mais no campus, a todos os colaboradores de diversos setores, que sempre me auxiliaram quando se fez necessário.

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| LISTA DE TABELAS..... | 08 |
| RESUMO..... | 09 |
| ABSTRACT..... | 10 |
| INTRODUÇÃO..... | 11 |
| MATERIAIS E MÉTODOS..... | 12 |
| RESULTADOS E DISCUSSÕES..... | 14 |
| CONCLUSÃO..... | 18 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 19 |

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Teores médios de matéria seca (MS), matéria mineral (MM) e pH das silagens de coproduto de milho e seus respectivos coeficientes de variação.

Tabela 2- Valores médios de produção de efluente (PE), perdas por gases (PG), perdas totais (PT), recuperação de matéria seca (RMS) das silagens de coproduto de milho e seus respectivos coeficientes de variação.

RESUMO

VIEIRA, Lorrainy de Fatima Dias, Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, Março de 2019.
Orientadora: Andréia Santos Cezário

Silagem de coproduto do milho e tomate, com e sem adição de ureia

O experimento foi realizado para avaliar a matéria seca, pH, matéria mineral, perdas por efluentes, perdas por gases, perdas totais e recuperação de matéria seca, da silagem do coproduto de milho e tomate. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente ao acaso com três níveis de coproduto de tomate (0, 10 e 20% na matéria natural) e dois níveis de ureia (0 e 0,5% de ureia na matéria natural), e três repetições, totalizando dezoito silos. Foram confeccionados dezoito mini silos, em baldes de plásticos com capacidade de vinte litros, foram vedados com fita adesiva, pesados e armazenados em área coberta, durante trinta dias. Não houve efeito significativo ($P>0,05$) dos níveis de ureia e níveis de tomate, os valores de para matéria seca, matéria mineral, pH. Os teores de produção de efluentes, recuperação de matéria seca, perdas totais houve interação entre os níveis de ureia e os níveis tomate ($P>0,05$), para as perdas por gases, o com 0,5% de ureia e 20% de coproduto de tomate foi o tratamento que mais apresentou perdas. A qualidade da silagem não é comprometida com o coproduto de milho e tomate, com a adição de até 20% de coproduto de tomate e 0,5% de ureia.

Palavras – chave: alimentação animal, tomate, ureia, volumoso.

ABSTRACT

VIEIRA, Lorrainy de Fatima Dias, Goiano Federal Institute - Campus Morrinhos, March 2019. Advisor: Andréia Santos Cezário

Silage of corn and tomato co-products, with and without urea

The experiment was carried out to evaluate the dry matter, pH, mineral matter, effluent losses, gas losses, total losses and recovery of dry matter, corn and tomato co - product silage. The experimental design was completely randomized with three levels of tomato co-product (0, 10 and 20% in natural matter) and two levels of urea (0 and 0.5% urea in natural matter), and three replications, totalizing eighteen silos. Eighteen mini silos were made in plastic buckets with a capacity of twenty liters, sealed with adhesive tape, weighed and stored in a covered area, for thirty days. There was no significant effect ($P > 0.05$) of urea levels and tomato levels, values for dry matter, mineral matter, pH. The levels of urea and tomato levels ($P > 0.05$), for gas losses, with 0.5% urea and 20% of tomato co-product was the treatment that presented the most losses. The quality of the silage is not compromised with the corn and tomato co-product, with the addition of up to 20% of tomato co-product and 0.5% of urea.

Key words: animal feed, tomato, urea, bulky.

A produção animal no Brasil tem oscilações, por conta da estacionalidade de pastagem, com variação de qualidade apresentadas durante o ano e um alto custo. O setor produtivo procura alternativas de fontes alimentares de menor custo, utilizando resíduos de colheita e coprodutos da agroindústria (Matos, 2002).

Diante desse cenário, ensilar e utilizar coprodutos reduz os custos alimentar na nutrição animal e uniformiza a disponibilidade da mesma, com quantidade e qualidade ideal, a substituição de alimentos convencionais por coprodutos torna-se uma saída funcional.

O processamento de milho e tomate é abundante na região sul do estado de Goiás, com finalidade a alimentação humana. Resultado dessa industrialização, temos os coprodutos de milho que é composto por sabugos, pontas de espigas, palhas e espigas refugadas.

Segundo Campos et al., (2007) nas indústrias produtoras de sucos e polpas de tomate, 5 a 10% do peso do fruto é tido como resíduo, sobretudo composto por cascas, sementes e pequena porção de polpa.

Estes produtos inicialmente foram denominados resíduos, entretanto, a possibilidade de sua utilização como alimentos para animais, lhes modificaria o status e eles passariam a ser considerados subprodutos ou coprodutos. No centro desta questão, estão conceitos de valoração que diferenciam coprodutos de subprodutos (Martins, 2003).

A proposta do coproduto de tomate é enriquecer a silagem, utilizados para elevar o teor de matéria seca das silagens, reduzir a produção de efluentes e aumentar o valor nutritivo das mesmas, apresentando alto teor de proteína bruta que pode chegar a 22,1%, sendo uma boa fonte de lisina.

As silagens podem ser melhoradas ou beneficiadas com o uso de aditivos químicos como ureia com o objetivo de modificar o perfil fermentativo, reduzir as perdas, mas neste contexto, os resultados são variáveis e inconclusivos (Kung Jr., 2009).

Neste trabalho objetivou - se avaliar a qualidade da silagem de coproduto de milho e tomate, com e sem adição de ureia.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Local e condições climáticas

O desenvolvimento desta pesquisa foi realizado no Instituto Federal Goiano - Campus Morrinhos – GO, localizado no município de Morrinhos, no estado de Goiás, na rodovia BR 153, KM 633 – Zona rural. A estação experimental esta localizada com latitude média - 17,8121, longitude - 49,2039. Morrinhos apresenta um clima tropical.

De acordo com a Köppen e Geiger a classificação do clima é Aw. Morrinhos tem uma temperatura média de 23.3 °C. 1346 mm é o valor da pluviosidade média anual.

2.2 Produção e ensilagem de coproduto do milho e resíduo industrial de tomate

O resíduo industrial de tomate foi proveniente do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, o tomate cultivado no campus foi colhido e retirado a poupa, e o resíduo foi submetido a pré- secagem sob lonas ao sol por 4 dias e o coproduto de milho foi doado pela Alimentos Dez, localizada na rodovia GO 476, km 13, s/n Zona Rural, de Morrinhos – GO.

O resíduo de tomate juntamente com o milho doce foi ensilado nas proporções de 0, 10 e 20% de coproduto de tomate e 0 e 0,5% de ureia, sendo 3 repetições de cada tratamento, totalizando em dezoito baldes(silos) de plástico, capacidade de vinte litros, dotados de válvula de Bünsen adaptada em sua tampa, para permitir o escape dos gases oriundos da fermentação.

No fundo de cada balde (silo) está presente 4 kg de areia seca, acondicionada em um saco de pano, para estimar a produção de efluente.

Os silos foram vedados com fita adesiva, pesados e armazenados em área coberta, em temperatura ambiente, até o momento da abertura, que ocorreu aos 30 dias após a ensilagem.

2.3 Delineamento experimental

Empregou-se um esquema fatorial 2 x 3 (dois níveis de ureia x três níveis de coproduto de tomate) em um delineamento inteiramente casualizados, com três repetições.

Utilizando o programa estatístico Proc Univariate, considerando o Tukey a 5%.

2.4 Avaliação das perdas e amostragem das silagens

Os silos laboratoriais foram abertos aos 30 dias após a ensilagem e foram avaliados quanto as perdas de matéria seca total, gasosas e por efluentes segundo técnicas descritas por Schmid(2006).

O peso dos baldes e de seus componentes individuais foram medidos previamente, possibilitando desta forma o cálculo das perdas. Na abertura foram anotados os pesos dos baldes com e sem forragem.

O conjunto (silo laboratorial) sem a forragem foi constituído pela tampa, o próprio balde e a areia. A diferença de peso entre o conjunto vazio antes do enchimento, e a medida do mesmo conjunto vazio após a abertura, permitiu estimar o cálculo de perdas por efluente.

A perda gasosa foi quantificada pela diferença entre a quantidade de matéria seca da forragem no fechamento do silo, e a quantidade de matéria seca existente no balde na época da abertura.

As perdas totais de matéria seca resultam da diferença entre a quantidade de matéria seca da forragem ensilada no fechamento do silo, e a quantidade de matéria seca na forragem recuperada, descontando-se desta a perda por efluente.

A amostragem foi feita após a abertura dos silos, foi retirada uma amostra de cada balde, com aproximadamente 500g, colocadas em sacos plásticos, identificadas e congeladas em um freezer horizontal, com a temperatura de -20 C° .

2.5 Equações para estimar as perdas e recuperação de matéria seca

A perda por gases foi calculada baseando-se na diferença de peso da matéria de forragem seca pela seguinte equação:

$$G = (PCi - PCf) / (MFi \times MSi) \times 10.000, \text{ onde:}$$

G: perdas por gases (%MS);

PCi: peso do balde cheio no fechamento (kg);

PCf: peso do balde cheio na abertura (kg);

MFi: matéria de forragem no fechamento (kg);

MSi: teor de matéria seca da forragem no fechamento

A perda por efluente foi calculada pela diferença de peso da areia relacionada à matéria de forragem no fechamento dos silos.

$$E = [(PVf - Tb) - (PVi - Tb)] / MFi \times 1000, \text{ onde:}$$

E: produção de efluente (kg/tonelada de MS);

PVi: peso do balde vazio + peso da areia no fechamento (kg);

PVf: peso do balde vazio + peso da areia na abertura (kg);

Tb: tara do balde;

MFi: matéria de forragem no fechamento (kg).

O índice de recuperação de matéria seca (RMS) foi obtido através da diferença de peso da matéria de forragem no momento da ensilagem e da abertura dos silos e seus respectivos teores de MS, segundo a seguinte equação:

$RMS = (MF_f \times MS_f) - (MF_i \times MS_i) \times 100$, onde:

RMS: taxa de recuperação de matéria seca (%);

MF_i: matéria de forragem no fechamento (kg);

MS_i: teor de matéria seca da forragem no fechamento (%);

MF_f: matéria de forragem na abertura (kg);

MS_f: teor de matéria seca da forragem na abertura (%).

2.6 Análise de pH

Na abertura dos silos, foram pesados 25 g de silagem, aos quais foram adicionados 100 mL de água destilada, permanecendo em repouso por 30 minutos, para leitura de pH, utilizando-se peagamêtro de bancada (Silva e Queiroz, 2002).

2.7 Análises laboratoriais

Conduziram amostras de aproximadamente 300 g de silagem após a abertura de cada silo e da forragem picada antes da ensilagem. Estas amostras foram pré-secas em estufa de ventilação forçada a 55 °C durante 72 horas, moídas em moinho de faca tipo “Willey” com peneira de 1 mm e armazenadas em recipientes de plástico, devidamente lacrados, em um local limpo e seco com temperatura ambiente.

Posteriormente, para a determinação de matéria seca e matéria mineral.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Tabela 1 estão apresentados os valores obtidos para matéria seca, matéria mineral e pH. Não houve diferença entre os tratamentos (0%, 10%, 20% de coproduto de tomate), com os níveis de ureia (0%, 0,5% de uréia).

Não foi encontrado diferença nos valores de matéria seca (22%), tal fato pode ser explicado devido o valor de matéria seca do coproduto de tomate ser 19,05% e os níveis de adição não foram suficientes para modificar os valores encontrados.

Conforme Nussio (1999) sugere que uma silagem deve conter entre 30 e 35% de matéria seca, porém MS não é o único item bromatológico responsável por classificar uma

boa silagem (Henrique et al., 1998).

Os teores de matéria mineral não foram influenciados pelos níveis de ureia e níveis de coproduto de tomate ($P>0,05$). Altos teores de MM em silagem podem ser procedentes de contaminação por terra, assim, fica demonstrado que não houve contaminação com matéria mineral, durante o processo de ensilagem, mantendo os níveis totais de minerais dos alimentos in natura (Mahanna et al., 2014).

Na tabela 01, para o pH, não foi influenciado ($P>0,05$) pelos os parâmetros estudados, provavelmente o teor de uréia utilizado no trabalho em questão, não foi suficiente para elevar o pH. Os valores médios de pH variaram de 3,50 a 4,40, sendo esses valores dentro da faixa esperada para uma boa conservação da silagem, conforme relata McDonald et al. (1991).

Embora que os teores de MS determinados na matéria original se encontram abaixo daqueles considerados ideais, propiciam valores adequados de pH nas silagens (Borges et al., 1997), fato este que pode ser atribuído ao sucesso do processo de compactação exercido nos silos.

Tabela 1 Teores médios de matéria seca (MS), matéria mineral (MM) e pH das silagens de coproduto de milho e seus respectivos coeficientes de variação

| Níveis de tomate (% MN) | | | | |
|-------------------------|--------------------|--------|--------|--------|
| Níveis de uréia (%MN) | 0 | 10 | 20 | Médias |
| MS | | | | |
| 0,0 | 20,52 | 20,84 | 20,81 | 20,72A |
| 0,5 | 19,28 | 27,18 | 24,01 | 23,49A |
| Médias | 19,90 ^a | 24,01a | 22,41a | |
| MM | | | | |
| 0,0 | 1,93 | 1,95 | 2,08 | 1,98A |
| 0,5 | 1,83 | 2,04 | 2,18 | 2,02A |
| Médias | 1,88 ^a | 2,00a | 2,13a | |
| pH | | | | |
| 0,0 | 4,29 | 3,50 | 3,65 | 3,81A |
| 0,5 | 4,29 | 4,25 | 4,29 | 4,2A |
| Médias | 4,29 ^a | 3,75a | 4,40a | |

Médias seguidas pelas letras maiúsculas iguais nas colunas e minúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% linhas.

Na tabela 2 estão apresentados valores médios de produção de efluentes, perdas por gases, perdas totais e recuperação de matéria seca.

Para os valores de perdas por efluentes e recuperação de matéria seca não foi encontrado diferença ($P > 0,05$) dentro os parâmetros avaliados. Tal fato já era esperado, considerando que os valores de MS não diferem na silagem em questão. No entanto para as perdas por gases e perdas totais teve interação ($P < 0,05$) comparadas as médias e variáveis, nos diferentes níveis de fato: níveis de ureia/ níveis de tomate.

Deste modo, realizou-se o desdobramento, onde notou-se que o tratamento com 0,5% de ureia e 20% de coproduto de tomate foi o tratamento que mais apresentou perdas, presumível que ao menor teor de MS dessas silagens favorecendo fermentações secundárias indesejadas.

Segundo Muck (1996) a produção de gás na silagem é consequente de fermentações secundárias, realizadas por enterobactérias, bactérias clostrídicas e microrganismos aeróbios, que se desenvolvem melhor em meios com baixo conteúdo de matéria seca, somado a esses fatores o baixo teor de carboidratos solúveis resulta em baixa produção de ácido lático, resultando em lenta queda do pH, favorecendo, assim, a ocorrência de fermentações secundárias.

O nível 0,5% de uréia na MN apresentou aumento das perdas gasosas, possivelmente esse nível foi insuficiente para provocar a inibição de microrganismos indesejáveis na massa ensilada.

Com relação a perda total, houve interação ureia e coproduto de tomate e os níveis de adição ($p < 0,05$). Observou-se também efeito significativo para o efeito de tratamentos ($p > 0,05$) (Tabela 02). Deste modo, realizou-se o desdobramento, onde notou-se que o tratamento com 0,5% de ureia e 20% de coproduto de tomate foi o tratamento que mais apresentou perdas, resultante da perda de gases do tratamento com 0,5% de ureia e 20% de coproduto de tomate.

Os estudos desenvolvidos mostraram que embora tenham tido perdas por gases e perdas totais dos fatores de importância avaliados com 0,5% de ureia e 20% de coproduto de tomate, tenham sido maiores que os demais, não foram suficientes para influenciar a recuperação de matéria seca.

Tabela 2 Valores médios de produção de efluente (PE), perdas por gases (PG), perdas totais (PT), recuperação de matéria seca (RMS) das silagens de coproduto de milho e seus respectivos coeficientes de variação

| Níveis de tomate (% MN) | | | | |
|-------------------------|--------------------|--------|---------|--------------------|
| Níveis de uréia (%MN) | 0 | 10 | 20 | Médias |
| PE (kg/ton) | | | | |
| 0,0 | 73,14 | 62,50 | 66,69 | 67,44 ^a |
| 0,5 | 57,65 | 61,15 | 76,64 | 65,14 ^a |
| médias | 65,39 ^a | 61,82a | 71,66a | |
| PG (% MS) | | | | |
| 0,0 | 6,27Ba | 5,28Ba | 3,84Ba | |
| 0,5 | 7,64Ab | 6,92Ab | 10,42Aa | |
| PT (% MS) | | | | |
| 0,0 | 8,46Aa | 7,38Bb | 7,53Bb | |
| 0,5 | 7,42Bb | 7,82Ab | 10,36Aa | |
| RMS (%) | | | | |
| 0,0 | 91,43 | 94,18 | 92,37 | 92,66 ^a |
| 0,5 | 92,19 | 92,10 | 89,47 | 91,25 ^a |
| Média | 91,81 ^a | 93,14a | 90,92a | |

Médias seguidas pelas letras maiúsculas iguais nas colunas e minúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% linhas.

4. CONCLUSÃO

A qualidade da silagem do coproduto de milho e tomate não é comprometida, com a adição de até 20% de coproduto de tomate e 0,5% de ureia.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORGES, A. L. Qualidade de silagens de híbridos de sorgo de porte alto com diferentes teores de tanino e de umidade do colmo. I – pH e teores de matéria seca e de ácidos graxos durante a fermentação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.49n.4,p441-452,19.

CAMPOS, E. M. ET AL. **Qualidade da silagem do resíduo industrial de tomate submetida a diversos tratamentos**. 2007. 55 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2007.

HENRIQUE, W. ET AL. Silagem de milho, sorgo, girassol e suas consorciações. II. Composição bromatológica, 1998. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 199.

KUNG JR., L. Side effects of microbial inoculants on silage fermentation In: international symposium on forage quality and conservation, 1., 2009, São Pedro. **Proceedings...** Piracicaba: FEALQ, 2009. p.7-26.p.379–381.

MAHANNA, B., B. Seglar, F. Owens, S. Dennis, and R. Newell. 2014. **Silage Zone Manual**. DuPontPioneer,Johnston,IA.

MATOS, L.L. Estratégias para redução do custo de produção de leite e garantia de sustentabilidade da atividade leiteira. In: SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL, **Anais...** Maringá 2002.

MARTINS, ELISEU. **Contabilidade de Custos**. São Paulo: Atlas, p.162-167, 2003.

MCDONALD, P. ET AL. The biochemistry of silage. 2.ed. Merlow: **Chalcomb Publications**, 1991.

MUCK, R. Silage inoculation. In: CONFERENCE WITH DAIRY AND INDUSTRIES, 1996, Madison. **Proceedings...** Dairy Forage Research Center, 1996. p. 43-51.

NUSSIO, L. G.; MANZANO, R. P. Silagem de milho. In: simpósio sobre nutrição de bovinos: alimentação suplementar, 7., 1999, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: fealq, 1999. P. 27-46.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3. ed. Viçosa: UFV,2002.

SCHMIDT, P. **Perdas fermentativas na ensilagem, parâmetros digestivos e desempenho de bovinos de corte alimentados com rações contendo silagens de cana-de açúcar**. Piracicaba. Universidade de São Paulo, 2006. 228p. Tese (Doutorado em Agronomia). USP. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. 2006.

VIEIRA, F.A.P. ET AL. Qualidade de silagens de sorgo com aditivos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. Belo Horizonte, v.56, n.6, p.764-772, 2004

WEISS, W. F. ET AL. ME Wet tomato pomace ensiled with corn plants for dairy cows. 1997 **Journal of Dairy Science**, 80:2896-2900.

ZEOULA, L.M. ET AL. Avaliação de Cinco Híbridos de Milho (*Zea mays*, L.) em Diferentes Estádios de Maturação; Composição Químico-Bromatológica. In: **REVISTA BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, v.32, n.3, p.556-566, out, 2003.