



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
CAMPUS JATAÍ
CURSOS DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR
OBRIGATÓRIO**



JOSÉ MARIA CANSADO JÚNIOR

**PRODUÇÃO DE SILAGENS DE MILHO E SORGO
NA FAZENDA SÃO JOÃO**

**JATAÍ – GO
2013**

JOSÉ MARIA CANSADO JÚNIOR

**PRODUÇÃO DE SILAGENS DE MILHO E SORGO
NA FAZENDA SÃO JOÃO**

Orientadora Prof^a Dr^a Ana Luisa Aguiar de Castro

Relatório de Estágio Curricular
Obrigatório apresentado à
Universidade Federal de Goiás
- UFG, Campus Jataí, como
parte das exigências para
obtenção do Título de
Zootecnista.

**JATAÍ – GO
2013**

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus e a Nossa Senhora Aparecida.

Agradeço também ao meu ídolo, grande amigo e querido pai, José Maria Cansado, a minha mãe Gercina Maria das Graças B. Cansado, por lutar incansavelmente para me proporcionar esse momento.

Agradeço aos meus irmãos Alynne, Gisleyne e Carlos Eduardo, pelo apoio durante essa longa caminhada.

Agradeço aos amigos irmãos da república Lúcio Flávio: Luan, Gustavo (Roliço), Murilo (Godines), Rodolfo, Douglas (Moedinha) e Felipe (Quati) por me proporcionar bons momentos.

Agradeço também aos amigos e parceiros Raphael e Gabriel por me acompanharem durante todo o período da graduação.

Agradeço aos amigos da república Imbramação.

Agradeço a minha orientadora Prof^a Dr^a Ana Luisa Aguiar de Castro, pela paciência, boa vontade e disponibilidade sempre que precisei.

Agradeço a Ludmila da Costa por me fazer muito bem, pelo apoio e compreensão nos momentos difíceis.

Agradeço a todos os companheiros da fazenda São João pela força e boa vontade.

Agradeço a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para que eu chegasse a este momento.

Sumário

1. IDENTIFICAÇÃO.....	1
2. LOCAL DE ESTÁGIO	2
3. DESCRIÇÃO DO CAMPO DE ESTÁGIO	3
3.1. Atividades desenvolvidas	3
3.2. Descrição da produção de silagem na fazenda São João.....	4
3.2.1. Confeção das silagens de planta inteira	4
3.2.2. Confeção das silagens de grão úmido	14
3.2.3. Abertura do silo e utilização da silagem	18
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
REFERÊNCIAS	21

1. IDENTIFICAÇÃO

José Maria Cansado Júnior, filho de José Maria Cansado e Gercina Maria das Graças Bento Cansado, natural de Guaraí - TO nasceu em 11 de julho de 1987. Coursou o 1º e o 2º no Colégio Método, Goiânia – GO. Coursou Zootecnia na Universidade Federal de Goiás (UFG), Campus Jataí, em Jataí, no período de agosto/2006 a setembro/2013.

2. LOCAL DE ESTÁGIO

O estágio curricular supervisionado foi realizado no confinamento de bovinos de corte da Fazenda São João no Município de Maurilândia – Goiás, no período de 06 de maio a 02 de agosto de 2013, sob a supervisão da Zootecnista Ana Laura Franzin da Silva, totalizando 360 horas.

A Fazenda São João pertence ao Grupo Vilela de Queiroz - São João, que é composto também pelas Fazendas Jamaica, Girassol e Boa Esperança, cujas principais atividades são a produção de bovinos de corte e a agricultura em área de, aproximadamente, cinco mil hectares. O Grupo abate, anualmente, de 20 a 40 mil animais machos, da raça Nelore, oriundos de cruzamentos industriais e engordados sem uso de anabolizantes.

As propriedades, que possuem certificação de Estabelecimento Rural aprovada pelo Sistema de Identificação e Certificação de Bovinos e Bubalinos (SISBOV), utilizam o confinamento de bovinos de corte na produção de carne para o mercado interno e externo.

O confinamento é certificado, está de acordo com as normas de Exportação para a União Européia (Global GAP – Sistema Global de Boas Práticas de Agricultura) e participa da cota Hilton, acordo comercial que prevê comercialização de carne bovina fresca ou resfriada, sem osso e com alto padrão de qualidade destinada à exportação para a União Européia. No Grupo São João, produz-se alimentos de boa qualidade sem contaminação ou risco à saúde humana.

Na Fazenda São João, há produção agrícola utilizando sistema de plantio direto com agricultura de alta tecnologia (agricultura de precisão, com uso de corretivos, fertilizantes e defensivos agrícolas), produzindo três safras por ano em função da utilização de irrigação. Toda a silagem utilizada como volumoso no confinamento e parte dos grãos utilizados no concentrado nas dietas dos animais, é produzido e armazenado na própria propriedade, sendo necessária somente a compra de ingredientes como caroço de algodão, polpa cítrica, farelo de soja e sorgo grão.

O grupo desenvolve atividade de confinamento de bovinos desde a década de 80 e, atualmente, além da produção de carne, atua na atividade frigorífica, sob o nome comercial de Frigorífico Minerva.

A Fazenda São João - Grupo Vilela de Queiroz foi escolhido para a realização do estágio curricular por ser um grupo pioneiro na produção de bovinos de corte utilizando o confinamento como método de intensificação da produção.

3. DESCRIÇÃO DO CAMPO DE ESTÁGIO

3.1. Atividades desenvolvidas

Durante o período de estágio foram realizadas as seguintes atividades:

- 1) Foi realizada a leitura de cocho nos currais de confinamento, através da avaliação visual do escore do cocho em intervalos de 2 horas objetivando evitar grandes variações no consumo diário das dietas fornecidas;
- 2) Manejo das silagens. Foi realizada a retirada manual e mecânica da superfície putrefada da massa ensilada resultante da entrada de ar e, conseqüentemente, da fermentação indesejada;
- 3) Fábrica de ração. Auxílio na moagem do milho e do sorgo, na produção de misturas minerais e no ensacamento de proteinados;
- 4) Controle das dietas fornecidas aos animais no confinamento. Monitoramento dos ingredientes e da balança presente no misturador, pelas anotações das dietas fornecidas e seus respectivos destinos (currais);
- 5) Manejo dos cochos e currais de confinamento. Remoção dos restos de ração deteriorada, mistura da dieta com o objetivo de estimular o consumo da mesma. Auxílio na retirada de animais caídos no cocho;
- 6) Acompanhamento na recepção/saída dos animais. Apartação por pelagem (separando os grupos genéticos), tamanho, peso, identificação

através de brincagem, pesagem amostral, manejo sanitário e embarque dos animais para o frigorífico;

7) Acompanhamento na confecção das silagens de milho e sorgo (planta inteira). Participação no corte da planta inteira utilizando a automotriz (avaliação do tamanho de corte das partículas, “agressão” ao grão e altura de corte da planta), aferição da matéria seca das áreas colhidas e, conseqüentemente, da massa ensilada, monitoramento dos caminhões utilizados no transporte das plantas colhidas para estimar a quantidade de silagem presente no silo trincheira ou no silo de superfície, acompanhamento da compactação da massa ensilada e da vedação do silo;

8) Acompanhamento na produção de silagem de grão úmido. Participação na colheita do grão, processamento de quebra e adição de aditivos no grão, compactação e vedação do grão ensilado;

9) Gerenciamento da propriedade. Acompanhamento na utilização do software de gerenciamento de confinamento (Tecnologia em Gestão de Confinamento - TGC[®]).

3.2. Descrição da produção de silagem na fazenda São João

3.2.1. Confecção das silagens de planta inteira

A pecuária no Brasil está em crescimento, pois a globalização obriga utilização de tecnologias e métodos que propiciem maximizar a produtividade. Assim o confinamento, sistema de criação de bovinos em lotes de animais contidos em piquetes ou currais com área restrita, onde recebem alimento e água, vem sendo utilizado com propósito de intensificar a produção de carne e permitir abate de animais jovens, resultando em maior produção de arroba/tempo, maior giro de capital e liberação das áreas de cultivo para outras finalidades (Ribeiro et al. 2012).

Esse sistema é mais utilizado na fase de terminação dos bovinos e normalmente, no Brasil, no período da entressafra, visando alcançar melhores

preços de venda do animal em outubro/novembro e fugir da sazonalidade forrageira na época de seca (Sá, 2012).

Com a necessidade de intensificar a produção de carne no Brasil, tem-se também a necessidade de intensificar a produção de alimentos utilizados nas dietas dos bovinos. Segundo Faturi et al. (2003) a alimentação dos animais representa aproximadamente 70% das despesas do confinamento, e por isso, é necessária a produção de alimentos que otimizem a relação benefício/custo, ou seja, que tenham alto valor nutritivo e proporcionem ganho em peso esperado sem necessidade de fornecer grandes porções diárias.

Para que os animais alcancem os índices de produtividade preconizados, há necessidade de energia, normalmente obtida com concentrados e volumosos de alta densidade energética (Delaliberai et al., 2008).

Zago (1991) relatou que, para amenizar a estacionalidade das forrageiras deve-se usar volumoso conservado, ou seja, silagem ou feno, métodos que permitem colher e armazenar o material no ponto de melhor valor nutritivo. Ainda avaliando a dieta utilizada nos confinamentos, Dias (2009) adverte que os alimentos concentrados constituem a mais onerosa fração da ração dos ruminantes, devendo ser empregados com intuito de corrigir as deficiências da dieta volumosa, ou seja, apenas para suplementá-la. Assim, é necessário determinar a quantidade ideal de concentrado na dieta para equilibrar a receita, pois, além disso, o excesso de concentrado pode causar distúrbios metabólicos clínicos ou sub-clínicos, limitando o desempenho do animal.

Veras et al. (2000) afirmam que o volumoso é o componente de menor custo na dieta dos bovinos confinados, devendo-se dar atenção especial à sua qualidade nutritiva, pois esta é inversamente relacionada à necessidade de concentrados na dieta. Vieira et al. (2013) salientam que a silagem não é fonte de proteína, minerais e gordura que representam aproximadamente 15% da matéria seca, mas sim, de carboidratos, que compõem 85% da matéria seca (MS). Deste modo, os híbridos para a produção de silagem, devem ser selecionados pela maior digestibilidade das fibras (<%FDN) e amido dos grãos, decorrentes da qualidade do colmo e quantidade e textura dos grãos.

Das atividades acompanhadas no período de estágio na Fazenda São João, optou-se pela descrição da produção de silagem dada a importância do alimento volumoso de boa qualidade para o sucesso do confinamento e também porque, aproximadamente, 60% da carga horária do estágio foi desenvolvida na área de produção de silagem.

Primeiramente, observou-se a área plantada com milho e sorgo na Fazenda São João. A área de sorgo eram 215 ha, plantadas com o híbrido Dow Agrosciencies (1F 305 Forrageiro) e a do milho, 805 ha sendo 563 ha plantados os híbridos Morgan (30A 37 HX, 30A 68 HX, 20A 78 HX), para confecção de silagem planta inteira e 242 ha para produção de silagem de milho grão úmido, utilizando os híbridos Morgan (30A 91 HX) e Dow Agrosciencies (2B 707 HX).

Segundo McDonald et al. (1991) citados por Gobetti et al. (2013) o processo de ensilagem divide-se em fases: a primeira fase inicia-se no momento de enchimento do silo com os processos de respiração e proteólise. Este processo pode ser controlado pela eliminação do oxigênio disponível dentro do silo através da compactação eficiente (Muck & Schinnes, 2001).

A respiração é a transformação dos carboidratos solúveis (açúcares) presentes da planta em gás carbônico e água, liberando calor. Já a proteólise é a degradação das proteínas, realizada pelas proteases da própria planta, que resulta na produção de peptídeos e aminas, principalmente asparagina e glutamina, reduzindo o teor de oxigênio dentro do silo. A fase de respiração apesar de essencial para remover o oxigênio remanescente da massa ensilada, deve ser o mais breve possível, minimizando o consumo dos nutrientes da planta (Pitt et al., 1985). Sendo assim, quando condições anaeróbias prevalecerem, inicia-se a fase de fermentação, segunda fase do processo (McDonald et al., 1991 citados por Gobetti et al., 2013).

De acordo com Van Soest (1994) o tempo de fermentação depende do teor de carboidratos solúveis, da capacidade tampão e do teor de umidade da forragem, ficando, normalmente, entre 10 e 14 dias. Os microrganismos anaeróbios que se desenvolvem na silagem fermentam hexoses (glicose e frutose) e pentoses (ribose e xilose), produzindo etanol, ácidos graxos voláteis

(ácidos acético, propiônico e butírico), ácido láctico e gás carbônico. Com o desenvolvimento dos microrganismos anaeróbicos, como bactérias ácido-láticas, há preservação do material ensilado em função do abaixamento do pH. As bactérias produtoras de ácido láctico (homofermentativas), normalmente prevalecem sobre os outros microrganismos nos primeiros dias (1 a 3 dias) após o fechamento do silo pois sua produção de ácido láctico causa o abaixamento do pH (< 5,0), eliminando grande parte da população de enterobactérias da massa ensilada. Outros produtos formados pela ação deste grupo de bactérias incluem: etanol, 2,3-butanodiol, ácido succínico, ácido fórmico e manitol (McDonald et al., 1991 citados por Gobetti et al., 2013). As bactérias lácticas crescem ativamente por 1 a 4 semanas, baixando o pH até valores entre 3,8 a 5,0, dependendo do conteúdo de umidade da planta, de sua capacidade tampão e do conteúdo de açúcar.

Caso o pH da silagem não seja reduzido suficientemente, há desenvolvimento de bactérias do gênero *Clostridium*, produtoras de ácido butírico e aminas. Este tipo de fermentação leva a considerável perda de matéria seca, energia digestível e os produtos formados reduzem a aceitabilidade do alimento pelos animais (McDonald et al., 1991 citados por Gobetti et al., 2013).

Após o término da atividade microbiana, devido ao baixo pH (3,8) ou ao esgotamento de substrato, tem início a terceira fase da ensilagem, chamada de fase da estabilização. Com fechamento adequado do silo, há pouca difusão de ar entre a massa ensilada e o ambiente. Durante a fermentação ativa, o oxigênio pode ser utilizado pela respiração das plantas, porém nesta fase com entrada de oxigênio no silo, este pode ser utilizado por microrganismos aeróbios ou anaeróbios facultativos, sendo esse crescimento microbiano traduzido em perdas de componentes digestíveis da forragem ensilada.

A fase final ou fase alimentar é a que ocorre entre 14 e 21 dias após o material ser ensilado, quando o mesmo está em condições de ser fornecido aos animais. Nesta fase, a abertura do silo expõe a silagem ao oxigênio, podendo provocar perdas nutricionais pela ação de microrganismos aeróbios que consomem açúcares, produtos de fermentação (ácidos láctico e acético) e outros nutrientes solúveis na silagem e por isso, a silagem deve ser retirada

diariamente do silo e consumida rapidamente (McDonald et al., 1991 citados por Gobetti et al., 2013).

De acordo com Vieira et al. (2013) as características desejáveis em uma cultura para ensilagem, são a elevada produção de matéria seca e energia, alta digestibilidade e baixa concentração de fibra. Nesse sentido, o milho é considerado a cultura padrão para produção de silagem, entretanto, em condições adversas de clima ou em semeadura tardia, o milho perde desempenho e qualidade sendo, neste caso, o sorgo silageiro mais recomendado (Paziani, 2009).

Deve-se salientar que o aproveitamento dos grãos (milho ou sorgo) inteiros fica comprometido, pois estes são cobertos e protegidos pelo pericarpo, resistente à degradação microbiana e à digestão enzimática no silo e no intestino delgado do animal, quando os mesmos não sofrem processo de fragmentação adequado (Jobim et al. 2003).

O ponto ideal de corte da planta de milho para produção de silagem é quando há maior acúmulo de matéria seca e melhor qualidade nutricional. Em geral, este ponto ocorre quando os grãos atingem o estágio de farináceo-duro, ou 50% da linha do leite, e a planta, teores de MS variando entre 32% e 38%, dependendo do híbrido. Porém com o desenvolvimento de híbridos *staygreen* e com melhor controle de doenças, o teor de matéria seca neste ponto pode ser baixo (< 30% MS). Por isso em função da utilização de diferentes híbridos de milho, em diferentes condições ambientais, recomenda-se aferição do teor de matéria seca da planta inteira para a tomada dessa decisão, uma vez que cada híbrido atinge a idade de corte em diferentes pontos da linha do leite (Carvalho, s/d).

Segundo Cruz et al. (s/d), a porcentagem matéria seca ideal tanto para o consumo quanto para a produção e a conservação da silagem está entre 30% e 35% (ponto farináceo-duro) quando a silagem produzida gera alto consumo em função da preservação do valor nutritivo da forrageira ensilada. O teor de matéria seca abaixo de 30% é indesejável, enquanto que acima de 37% aumenta a resistência da massa de ensilada à compactação durante a produção, reduzindo a densidade de estocagem. Teores de MS acima de 40% exigem maior potência do equipamento que realiza a colheita para manter o tamanho da partícula uniforme e abaixo de 25% propicia ambiente favorável à

proliferação de bactérias produtoras de ácido butírico resultando perda do conteúdo celular, por lixiviação e intensa degradação de proteínas. Já Bastiman, citado por Muck e Shinnés (2001), afirma que o valor mínimo de MS para silagens conservadas em silo é de 28 a 30% de matéria seca.

Conhecendo o processo fisiológico de ensilagem atenta-se à importância de observar o momento da colheita, o tamanho das partículas, a compactação da massa ensilada e a fragmentação do grão para que seja produzida uma silagem de qualidade.

O critério adotado na Fazenda São João para a tomada de decisão de iniciar o corte das plantas de milho é a aferição de matéria seca da planta. É feita a coleta de quatro plantas inteiras em cinco pontos de cada talhão, obedecendo à ordem de plantio dos mesmos. Após a coleta das plantas, essas eram trituradas, e homogeneizadas e aferidas quanto ao teor de matéria seca, utilizando o microondas, uma vez que o equipamento “KOSTER” estava com problemas de funcionamento.

O procedimento para aferição do teor de matéria seca das plantas foi o seguinte:

- a. Pesagem do recipiente (P1);
- b. Adicionamento de 100g de amostra homogeneizada no recipiente;
- c. Pesagem do recipiente+ amostra, para obtenção do peso total (P2);
- d. Colocação do recipiente com a amostra dentro do microondas, juntamente com um copo com água e programação do microondas para 5 minutos de aquecimento em potência máxima. Toda vez que uma amostra foi conduzida ao microondas, foi trocado a água do copo;
- e. Retirada do recipiente com a amostra após os 5 minutos e pesagem (P3). Diferença do P3 – P2 – P1 (amostra + recipiente após 5 minutos) – (Peso do recipiente). Anotar o resultado obtido;
- f. Repetir novamente o procedimento, só que programando o microondas para 2 minutos;
- g. Repetir o procedimento, programando o microondas para 2 minutos novamente. Se houver variação na porcentagem entre o procedimento “g” e o “h”, faz-se nova repetição. Se não houver variação, ou seja, o peso estabilizou então não é necessário repetir o procedimento;

h. Se houve variação na pesagem, repete-se o procedimento programando o microondas para 1 minuto.

Na Fazenda São João foi feito o escalonamento das áreas no plantio, assim, a primeira área que deve atingir o ponto de corte para a ensilagem, apresentando de 30 a 35% de MS, é a área que primeiro foi plantada e assim por diante até o último talhão. O escalonamento depende da escolha dos híbridos utilizados, feita pelo Engenheiro Agrônomo da propriedade em função do clima, precocidade, tipo de solo e da área em que o mesmo será cultivado, permitindo a obtenção de maiores rendimentos no corte.

Sabendo que em condições de temperatura elevada e umidade baixa a planta chega a perder de 0,5 a 1% de umidade por dia e tendo em vista o grande tamanho da área a ser colhida, a avaliação da umidade das plantas foi iniciada quando os primeiros talhões atingiram de 28 a 29% de matéria seca, objetivando colher os últimos talhões, com teor matéria seca próximo do ideal para a ensilagem, aproximadamente, 35% de MS (Figura 1).



Figura 1. Corte do talhão de milho para confecção da silagem planta inteira.

Na colheita do milho foram utilizadas duas automotrizes, tendo, cada máquina, a capacidade de cortar 12 linhas simultâneas. A altura do corte das plantas variou de 30 a 42 cm do solo e dependeu do relevo da área colhida. Buscando minimizar a retirada do potássio presente no colmo das plantas e para evitar o contato das facas da colheitadeira com o solo.

A regulagem das facas permitiu corte de partículas com tamanho entre 0,9 a 1,2 centímetros (Figuras 2 e 3), tamanho de corte que favorece a compactação da massa ensilada e a expulsão do oxigênio presente na mesma permitindo maior fermentação láctica e melhor conservação do material ensilado.

O processo de corte é de extrema importância para o rompimento do pericarpo do grão de milho, para facilitar a ação dos microrganismos no silo e no rúmen, permitindo a degradação do grão e maior o aproveitamento do amido presente no mesmo.



Figura 2. Compactação do milho para confecção da silagem planta inteira.



Figura 3. Visualização da massa do milho para confecção de silagem.

Após o corte, a planta de milho colhida era transportada para os silos trincheira (com dimensão de 90 metros de comprimento, 20 metros de largura e 4 metros de profundidade) e de superfície por caminhões. Com a ajuda de pá carregadeira, o material era espalhado e uniformizado, permitindo a compactação gradativa da massa ensilada, formando uma “onda” imaginária, de modo a evitar o alongamento no processo de ensilagem minimizando a exposição da massa ao ar.

Foram utilizadas planilhas para controle das horas máquina/dia utilizados na confecção da silagem, da quantidade de viagens e pesagem de cada caminhão, permitindo estimativa da quantidade de material depositado em cada trincheira e volume total ensilado em cada silo.

A compactação foi feita durante todo o dia e toda a noite utilizando dois tratores, através do revezamento de equipes. Após o enchimento dos silos e a compactação, a massa ensilada foi coberta com lona dupla face, vedando o material. Historicamente na Fazenda São João, os silos são abertos após, no mínimo, 30 dias.

Durante o período de estágio na Fazenda São João também foi confeccionada silagem de planta inteira de sorgo. O sorgo apresenta adequada concentração de carboidratos solúveis, essenciais para a fermentação láctica e que proporcionarão bom padrão fermentativo gerando volumoso conservado de qualidade. Depois do milho, é a cultura anual mais importante para a produção de silagem, sendo economicamente viável em função da produção de MS por unidade de área, pelo valor energético e pela adaptabilidade da cultura às variadas condições de clima e de solo (Silva et al., 2012).

A silagem de sorgo tem importância estratégica, pois quando produzida segundo princípios básicos da ensilagem, apresenta valor nutritivo equiparado à silagem de milho, porém, com menor custo de produção, uma vez que a produtividade do sorgo é maior que a do milho (Souza et al., 2003).

Segundo Lima (2008), as vantagens do plantio do sorgo em relação ao milho são:

- 1) Os rendimentos de forragem verde em ótimas condições de clima e de fertilidade podem superar os obtidos com o milho;
- 2) Há variedades de alta produção (sorgos forrageiros) que podem produzir cerca de 100 t/ha de massa verde, em dois cortes;
- 3) Apresenta menor exigência quanto ao tipo e à fertilidade do solo;
- 4) Tem capacidade para suportar extensos períodos de restrição de água e rebrotar rapidamente depois da ocorrência de chuvas;
- 5) Não é sujeito a roubos, como ocorre com as espigas de milho;

Para a confecção da silagem de sorgo na Fazenda São João foram adotados os mesmos procedimentos realizados na confecção da silagem de milho (aferição da matéria seca, corte dos talhões, controle de enchimento do silo, compactação e vedação do silo). Apenas houve duas modificações no processo: 1) menor tamanho da partícula da planta em virtude do menor tamanho do grão. As máquinas foram reguladas para cortes de 0,8 a 0,9 milímetros (Figura 4), proporcionando a quebra do grão de sorgo 2) Utilizou-se o aditivo BIOMAX MILHO[®] no momento em que a máquina lançava o material cortado no caminhão. O aditivo BIOMAX MILHO[®] é composto por *Lactobacillus plantarum*, *Propionibacterium acidipropionici*, amilase e sacarose e foi utilizado na concentração de 2 gramas/tonelada de forragem, sendo necessário a pré-

diluição da embalagem de 100 gramas em 10 litros de água limpa. Após diluição, a solução foi adicionada em 90 litros de água limpa e pulverizada na planta cortada na proporção de 2 litros da mistura para cada tonelada de forragem.

Henderson (1993) recomenda o uso de inoculantes bacteriano quando a forrageira apresenta baixo teor de MS e/ou baixo teor de carboidratos solúveis e, conseqüentemente, elevada capacidade tampão. Ainda segundo o autor, os inoculantes promovem aumento na taxa de fermentação, maior relação ácido láctico/acético, diminuição da proteólise e deaminação da proteína da forragem, com uso mais eficiente dos carboidratos solúveis e, em conseqüência, maior retenção de nutrientes na silagem.



Figura 4. Visualização da massa de sorgo para a confecção da silagem de sorgo planta inteira

3.2.2. Confecção das silagens de grão úmido

No Brasil, o milho é uma cultura que permite duas safras ao ano, uma denominada de safra verão (outubro/novembro a janeiro/fevereiro) e outra denominada segunda safra ou safrinha (janeiro/fevereiro a abril/maio).

Normalmente a maior produção ocorre na safra de verão, sendo que a região Sul do Brasil concentra a maior produção de milho seguida, de perto, pela região Centro-Oeste (CEPEA, 2008).

A silagem de grão úmido de milho tem sido cada vez mais utilizada no Brasil, permitindo aos produtores estocar grãos na propriedade de maneira prática, econômica, sem perdas do valor nutricional do grão e podendo ser utilizada como fonte de energia na alimentação de suínos, aves e bovinos de corte e de leite (Fontaneli et al., 2002).

O uso de grãos úmidos de milho ou sorgo na forma de silagem pode ser considerado método barato de conservação de alimentos e que apresenta vantagens quando comparado com a utilização de grãos como a: ausência de taxas e impostos sobre o produto, redução das perdas no transporte ou frete, ausência de descontos sobre a umidade ou impurezas, menor custo de armazenamento, antecipação do período de colheita em 20 ou 30 dias liberando a área mais cedo para outras culturas, maior eficiência de utilização da área, menores perdas por ataques de roedores e insetos (Gobetti et al., 2013).

A silagem de milho grão úmido consiste na colheita do milho quando os grãos apresentarem entre 35 e 40% de MS, com colheitadeiras convencionais e posterior trituração dos grãos em moinhos adaptados, compactação e vedação nos silos. Os grãos podem ser armazenados em silos superfície, trincheira ou bags (sacos plásticos), bem compactados e cobertos com lona plástica preta ou de dupla face.

De acordo com Jobim et al. (2003) os grãos colhidos com umidade superior a 40% provocam perda de MS, fermentação excessiva e perda de energia durante a estocagem. Já quando ensilado com umidade inferior a 30%, o pericarpo, constituinte da casca do grão de milho (cobertura protetora externa que delimita o grão) terá consistência endurecida, o que acarreta baixa fermentação no silo e maiores perdas na passagem pelo trato digestório, e conseqüentemente, baixo aproveitamento do amido disponível para fermentação no rúmen. Além disso, Vieira et al. (2013) enfatizam que quanto mais seco o grão, maior será o gasto com energia para sua trituração.

Quando colhido e armazenado de forma correta a silagem de grão úmido é ótima fonte de energia para animais, uma vez que possui altos teores

de amido. Silva et al. (2007) concluíram que bovinos alimentados com dietas contendo silagem de milho grão úmido ingeriram menos alimento e foram mais eficientes que os alimentados com milho grão seco, no entanto, apresentaram redução no rendimento de carcaça.

Berndt et al. (2002) relataram que a ensilagem do milho em grão úmido aumentou a taxa de deposição de gordura em touros. Já Henrique et al. (2007), que a utilização da silagem de grãos de milho úmido para bovinos jovens em confinamento foi mais vantajosa do que o uso de milho em grão seco, pois melhorou em 9,7% a eficiência alimentar e não alterou as características de carcaça.

De acordo com Oliveira (2009) o uso de aditivos na silagem de grão úmido possui respaldo na literatura como inibidores do crescimento de leveduras e fungos, porém são escassos os estudos sobre o uso destes aditivos neste tipo de silagem.

Na Fazenda São João, para iniciar a colheita do milho para confecção de silagem grão úmido, primeiramente coletava-se amostra representativa de aproximadamente seis espigas, obedecendo a ordem de plantio. Após a coleta das espigas, retiravam-se os grãos da mesma por debulha manual, homogenizava-se a amostra e utilizando o aparelho MOTOMCO[®] era aferida a umidade do grão. As áreas que atingissem de 30% a 40% de umidade, começavam a ser colhidas.

A colheita foi realizada utilizando colhedeira e os grãos eram transportados por bazuca acoplada ao trator, até a máquina responsável pela quebra do grão em quatro partes e pulverização do benzoato de sódio (Figura 5) objetivando a inibição da ação de insetos e fungos na massa. O aditivo era diluído em 50%, ou seja, para cada 100 litros de água limpa foram adicionados e homogeneizados 50 quilos do aditivo. Sendo que para cada 1 quilo de milho era adicionado 0,5 mL da solução.



Figura 5. Transferência dos grãos da colheitadeira, quebra do grão e acréscimo do benzoato de sódio para confecção de silagem de grão úmido.

Após a quebra do grão e adição da solução acidificante os grãos eram transportados por caminhões até os silos (trincheira ou de superfície), onde era realizada a compactação e, em seguida, a vedação do mesmo (Figura 6).



Figura 6. Visualização da massa de milho compactada para a confecção da silagem de grão úmido

3.2.4. Abertura do silo e utilização da silagem

Na Fazenda São João, a abertura do silo, também chamada de desensilamento, é feita após período mínimo de vedação de 30 a 35 dias, utilizando pá carregadeira. O volumoso é transportado, do silo para o galpão onde são misturadas as dietas do confinamento.

A orientação para o operador da pá carregadeira na São João é de minimizar a movimentação da massa ensilada, retirar somente o que for utilizar no momento, evitando a entrada de ar na massa, prevenindo perdas por fermentação secundária. O descobrimento da massa é feito gradativamente, descobrindo somente a parte que será utilizada no momento da desensilagem do dia.

A silagem é utilizada para formulação de cinco dietas utilizadas na Fazenda São João, no confinamento (Tabela 1).

Tabela 1. Composição das dietas utilizadas no confinamento da Fazenda São João, em porcentagem de matéria natural.

Ingredientes	Dietas				
	A1*	A2	A3	Crescimento	Terminação
Silagem de milho	61,7	56,6	53,7	51,3	51,0
Premix**	1,7	1,8	1,9	1,6	2,25
Caroço de algodão	1,9	1,9	1,9	-----	2,25
Sorgo moído	29,4	34,3	37,1	26,7	43,5
Farelo de soja	5,3	5,4	5,4	5,1	1,0
Polpa citrícola	-----	-----	-----	15,3	-----
TOTAL (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

* dieta de adaptação ** Premix mineral e vitamínico AGROCERES

Com o crescente uso de dietas ricas em amido para animais confinados no Brasil, torna-se necessário o uso de um manejo nutricional adequado durante a fase de adaptação do gado para a prevenção de problemas digestivos. Dos animais que chegam ao confinamento, a maioria jamais consumiu alta quantidade de grãos. Logo, são necessários cuidados que façam com que os microrganismos do rúmen se adaptem à grande quantidade de carboidratos não fibrosos e de fermentação rápida, provenientes de dietas ricas em amido.

Na Fazenda São João, são utilizadas três dietas de adaptação (Tabela 1) sendo a redução da proporção de silagem nas dietas feita de forma gradativa, de modo a adaptar os microrganismos ruminais à porcentagem crescente de concentrado. Primeiramente era oferecido A1, posteriormente A2 e A3 e, se fosse necessário, os animais que ainda não possui peso e tamanho adequado para consumir a ração de terminação, era fornecida a ração de crescimento e posteriormente, a de terminação.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio na Fazenda São João foi muito bom para aliar os conhecimentos literários à prática do campo, permitindo adquirir experiência para superar eventuais dificuldades encontradas no dia a dia de uma fazenda.

Durante o estágio foi muito bom vivenciar a rotina de uma empresa e enfrentar situações de relacionamento pessoal e convivência, onde o trabalho em equipe foi o mais valorizado.

REFERÊNCIAS

BERNDT, A.; HENRIQUE, W.; LANNA, D.P.D. et al. Milho úmido, bagaço de cana e silagem de milho em dietas de alto teor de concentrado. 2. Composição corporal e taxas de deposição dos tecidos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p.2105-2112, 2002.

CARVALHO, I.Q. Ponto de corte do milho para silagem. Disponível em: [www.fundacaoabc.org.br/.../banco.../Ponto Corte Silagem Milho.pdf](http://www.fundacaoabc.org.br/.../banco.../Ponto_Corte_Silagem_Milho.pdf). Acesso em: ago/2013.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Agromensal-ESALQ/BM&F, 2008.** Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/agromensal/2008/03_marco/Milho.htm#_I_-_An%C3%A1lise_1>. Acesso em: ago/2013.

CRUZ, J.C.; PEREIRA FILHO, I.A.; GONTIJO NETO, M.M. Milho para silagem. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONT000fy779fnk02wx5ok0pvo4k3j537ooi.html>. Acesso em: ago/2013.

COSTA, M.A.L.; VALADARES FILHO, S.C.; VALADARES, R.F.D. et al. Validação das equações do NRC (2001) para predição do valor energético de alimentos nas condições brasileiras. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.280-287, 2005.

DELALIBERAI, H.C.; NETOL, P.H.W.; COLET, M.J. et al. Resistência de grãos de milho à ruptura por compressão. **Ciência Rural**, v.38, n.9, p.2493-2497, 2008.

DIAS, M. Indicadores na coleta de digesta omasal e na cinética de trânsito do trato gastrointestinal de bovinos. 2009. f. 96. Tese (Doutorado em Zootecnia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG, 2009.

FATURI, C.; RESTLE, J.; PASCOAL, L.L. et al. Avaliação econômica de dietas com diferentes níveis de substituição do grão de sorgo por grão de aveia preta para terminação de novilhos em confinamento. **Ciência Rural**, v.33, n.5, p.937-942, 2003.

FONTANELI, R.S.; PRATES, E.R.; RAMOS, P. et al. Suplementação da silagem de sorgo com diferentes fontes de proteína para bovinos de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.183-191, 2002.

GOBETTI, S.T.C.; NEUMANN, M.; OLIBONI, R. et al. Utilização de silagem de grão úmido na dieta de animais ruminantes. **Ambiência Guarapuava**, v.9, n.1, p. 225 – 239, 2013.

HENDERSON, N. Silage additives. **Animal Feed Science and Technology**, v.45, n.1, p.35-56. 1993.

HENRIQUE, W; BELTRAME FILHO, J.A.; LEME, P.R. et al. Avaliação da silagem de grão de milho úmido com diferentes volumosos para tourinhos em terminação. Desempenho e características de carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.1, p.183-190, 2007.

JOBIM, C.C.; BRANCO, A.B.; SANTOS, G.T. Silagem de grãos úmidos na alimentação de bovinos leiteiros. In: SIMPÓSIO GOIANO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE BOVINOS DE CORTE E LEITE, 5., 2003, Goiânia. **Anais...** Goiânia: CNBA, 2003. p.357-376.

LANNA, D.P. Fatores condicionantes e pré-disponentes da puberdade e da idade de abate. Produção de Novilho de corte. In: SIMPÓSIO SOBRE PECUÁRIA DE CORTE, 4, Piracicaba. **Anais...**Piracicaba: FEALQ, 1997. p.41-78.

LIMA, J.A. **Sorgo: Silagem** com bom valor nutritivo. 2008. Artigo em Hypertexto. Disponível em: http://www.infobibos.com/Artigos/2008_4/SilagemSorgo/index.htm. Acesso em: ago/2013.

LOPES, A.L.; SANTOS, G.; MAGALHÃES, P.G. et al. Efeito do ganho de peso na rentabilidade da terminação em confinamentos de bovinos de corte. **Revista Brasileira. Agrocência**, v.14, n.1, p.135-141, 2008.

McDONALD, P., HENDERSON, N., HERON, S. **The biochemistry of silage**. Marlow Bucks. Chalcombe Publications. p340. 1991.

MUCK, R.E. SCHINNES, K.J. 2001. Conserved forages (silage and hay): Progress and priorities. In. International Grassland Congress. XIX. São Pedro. **Proceedings...**Piracicaba: Brazilian Society of Animal Husbandry. p.753. 2001.

OLIVEIRA, V. R. **Avaliação e utilização de silagens de grão úmido de milho sobre o desempenho e características de carcaça de caprinos**. 2009. 117f. Tese (Doutorando em Zootecnia). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, Jaboticabal – SP, 2009.

PAZIANI, S. F.; DUARTE, A. P.; NUSSIO, L. G. et al. Características agrônomicas e bromatológicas de híbridos de milho para produção de silagem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.3, p. 411-417, 2009.

PITT, R.E.; MUCK, R.E.; LEIBENSPERGER, R.Y. A quantitative model of the ensilage process in lactate silages. **Grass Forage Science**, v. 40, p.279-303.

RESTLE, J. **Confinamento de terneiros**. Técnicas avançadas na recria e engorda de bovinos de corte. Santa Maria: UFSM, 1997. p.51-67.

RIBEIRO, J.S.; GONÇALVES, T.M.; LADEIRA, M.M. et al. Residual feed intake and their influence on carcass characteristics and meat from zebu cattle finished in feedlot. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, n.4, p.1009-1015, 2012.

SÁ, J. M. Análise econômica da engorda de bovinos em confinamento em Goiás. 2012. f. 111p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal). Universidade de São Paulo/ESALQ, Piracicaba, 1985.

SILVA, R.; SANTOS, A.; TABOSA, J.N. et al. Avaliação de diferentes genótipos de sorgo para forragem e silagem. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.11, n.3, p.225-233, 2012.

SILVA, S.L.; LEME, P.R.; PUTRINO, S.M. et al. Milho grão seco ou úmido com sais de cálcio de ácidos graxos para novilhos Nelore em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.5, p.1426-1434, 2007.

SOUZA, V. G.; PEREIRA, O.G.; MORAES, R. G. et al. Valor nutritivo de silagens de sorgo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.3, p.753-759, 2003.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminants**. Ithaca: Cornell University Press. p.476 .1994.

VERAS, A.S.C; VALADARES FILHO, S.C.; COELHO DA SILVA, J.F. et al. Consumo e digestibilidade aparente em bovinos Nelore, não-castrados, alimentados com rações contendo diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, supl2, p.2367-2378, 2000.

VIEIRA, V.C.; MARTIN, T.N.; MENEZES, L.F.G. et al. Caracterização bromatológica e agrônômica de genótipos de milho para produção de silagem. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.65, n.3, p.847-856, 2013.

WOOLFORD, M. **The silage fermentation**. New York. Marcel Deckker. p.350, 1984.

ZAGO, C.P. Cultura de sorgo para produção de silagem de alto valor nutritivo. In: SIMPOSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 4., 1991, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários "Luiz de Queiroz", 1991. p.169-217.