



PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.

Disponível em: <<https://doi.org/10.31533/pubvet.v02n10a389>>.

Forragens conservadas como estratégia no planejamento forrageiro¹

Valter Harry Bumbieris Junior ², Fábio Cortez Leite de Oliveira ³, Clóves

Cabreira Jobim ⁴, Juliano Roman ²

¹ Palestra apresentada no 27º Congresso Paranaense dos Estudantes de Zootecnia, Maringá - PR.

² Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia - Universidade Estadual de Maringá - PR. (PPZ/UEM)

³ Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia - Universidade Estadual de Maringá - PR. (PPZ/UEM)

⁴ Professor do Departamento de Zootecnia e Programa de Pós-Graduação em Zootecnia - Universidade Estadual de Maringá - PR (PPZ-UEM) - Pesquisador do CNPq.

Resumo

O planejamento de utilização de forragens conservadas se torna importante para equilibrar a disponibilidade de forragem de forma estratégica dentro do sistema de produção, assegurando alimento em quantidade e qualidade para o rebanho sem comprometer a estabilidade financeira da propriedade. A ensilagem é o método de conservação de forragens originadas de culturas ou resíduos agroindustriais, caracterizado pela fermentação de carboidratos solúveis, mantendo a conservação do material através do rápido abaixamento do pH pelo processo fermentativo anaeróbico. As culturas de milho e sorgo são as mais utilizadas mundialmente para conservação na forma de

ensilagem, devido a suas características favoráveis ao processo fermentativo. Outras forrageiras também têm sido bastante utilizadas, como os capins tropicais e a cana-de-açúcar, principalmente pelo alto potencial produtivo dessas culturas, e a possibilidade de utilização em regiões onde o cultivo de milho e sorgo é dificultado. Além da ensilagem, outro método de conservação bastante estabelecido mundialmente é a fenação. Diferentemente do método de conservação da silagem (fermentação), a fenação consiste de um método de desidratação do material forrageiro para que seja armazenado isento de microorganismos pelo baixo nível de umidade presente no material após a secagem.

Forage preserved as the strategy on forage planning

Abstract

The planning of the use of forage preserved becomes important to balance the availability of forage strategically within the system of production, ensuring food in quantity and quality to the herd without compromising the financial stability of the farm. The silage is the method of conservation of forage crops or waste originating from agro-industrials, characterized by the fermentation of soluble carbohydrates, maintaining the conservation of the material through the rapid lowering the pH by anaerobic fermentation process. The crops of corn and sorghum are the most widely used for conservation in the form of silage, due to its characteristics favorable to the fermentation process. Other forages also have been fairly used, such as tropical grasses and sugar cane, mainly by high productive potential of these cultures, and the possibility of use in regions where the cultivation of maize and sorghum is difficult. In addition to silage, another method of preservation is quite established worldwide is the haymaking. Unlike the method of conservation of silage (fermentation), the hay is a method of dehydration of the material to be stored fodder free of microorganisms at this low level of moisture in the material after drying.

Introdução

Nas áreas tropicais e subtropicais, como na maior parte do Brasil, as condições climáticas (temperatura, fotoperíodo, pluviosidade, etc.) favorecem a produção animal em ecossistemas de pastagens, a um baixo custo, quando convenientemente manejados. Porém, dentro do sistema, o planejamento de utilização de forragens conservadas se torna importante para equilibrar a disponibilidade de forragem de forma estratégica, assegurando alimento em quantidade e qualidade para o rebanho sem, contudo comprometer a estabilidade financeira e os lucros do negócio.

Historicamente o negócio pecuário no Brasil não tem sido conduzido com gestão e planejamento adequados. Com isso o rebanho no Brasil Central mantém ou perde cerca de 10 a 20% do peso vivo durante o período seco do ano ou de escassez de forragem (Thiago e Costa, 1994). Além disso, nessas condições os animais ficam desnutridos, sendo mais vulneráveis a doenças, contribuindo para os baixos índices zootécnicos alcançados. Como fator econômico, poder-se-ia afirmar que uma perda de peso da ordem de 10% do peso vivo de um plantel de 180 milhões de cabeças representaria uma perda estimada de 18 milhões de cabeças bovinas. Se for considerado o peso de carcaça em torno de 200 kg, representaria uma perda de 3,6 milhões de toneladas de carcaça ou cerca de 12 bilhões de reais por ano (Atualizado de Prado e Moreira, 2002).

Portanto, como ressalta Barioni et al., (2005), a definição da estratégia gerencial durante a implantação do orçamento forrageiro está relacionada à alocação de recursos físicos e financeiros na propriedade. Dessa forma, o orçamento forrageiro é o ponto de partida para a avaliação de uma estratégia viável e otimizada em relação ao fluxo de caixa e à alocação de mão-de-obra, máquinas, insumos e outros recursos em um empreendimento agropecuário.

Além disso, cada vez mais, além do bom gerenciamento dos recursos forrageiros, os gestores deverão dimensionar os elementos do sistema produtivo às atuais exigências dos clientes e da sociedade, principalmente

quanto aos aspectos de segurança alimentar, impacto ambiental, bem-estar animal e responsabilidade social, além de ser produtivo, sustentável e viável economicamente, gerando riquezas e desenvolvimento social para o país.

O objetivo deste tópico será apresentar alternativas e informações relevantes para elaboração de planejamento forrageiro, com uso de forragens conservadas, de maneira estratégica. Cabe ressaltar que, não serão aqui abordadas as questões de tecnologia e de economicidade para cada alternativa de conservação de forragens, mas sim informações pontuais para auxiliar nas tomadas de decisões.

Silagens

A ensilagem é o método de conservação de forragens originadas de culturas ou resíduos agroindustriais, caracterizado pela fermentação de carboidratos solúveis, mantendo a conservação do material através do rápido abaixamento do pH pelo processo fermentativo anaeróbico.

A silagem, assim como todo material forrageiro conservado, tem menor valor nutritivo quando comparado com a forragem fresca. Esse menor valor nutritivo, no caso da silagem, é resultado do consumo de carboidratos solúveis no processo fermentativo, além das perdas que podem ocorrer no processo.

O nível produtivo e as perdas no processo de ensilagem são fatores determinantes no planejamento forrageiro, sendo determinado por fatores intrínsecos (características da forragem) e extrínsecos (tecnologia e condições do meio). Assim, todas essas variáveis devem ser avaliadas com critério dentro da individualidade de cada sistema para que sejam estipuladas metas passíveis de serem alcançadas. Portanto, os dados aqui apresentados devem ser analisados com critério e tomados como guia e não como regra.

Os fatores que envolvem a tecnologia de produção de silagem podem ser verificados em Faria (1994), Oliveira (1998), Peixoto et al. (1999) e Jobim et al. (2001a e 2004), como base de literatura para consulta bibliográfica.

Silagens de milho e sorgo

As silagens de milho e sorgo são mundialmente as mais utilizadas, devido a suas características favoráveis no momento do corte, proporcionando condições satisfatórias ao processo fermentativo (% de MS satisfatória, adequada quantidade de carboidratos solúveis, baixa capacidade tampão) e alta produtividade. Atualmente a evolução no desenvolvimento de híbridos e variedades das duas culturas, tem permitido o plantio dessas culturas em todas as regiões do Brasil, apresentando adaptações e diferenças quanto a condições edafoclimáticas, ciclo produtivo (super precoce, precoce, tardio), produção de grãos, entre outras.

Historicamente a seleção de cultivares foi baseada na quantidade de matéria verde produzida, sem considerar a qualidade desse material. Atualmente, é admitido que a qualidade do grão e porção vegetativa combinadas com o percentual de cada uma dessas partes na planta é que determinam o valor nutritivo do material ensilado (Oliveira, 1998).

A cultura do sorgo vem sendo utilizada como alternativa à cultura do milho pelas suas características de maior adaptabilidade a ambientes menos férteis e maior resistência a seca. Entretanto seu valor nutricional fica aquém do milho, representando aproximadamente 85% do valor energético deste.

A produtividade do milho no momento da colheita fica geralmente entre 14 a 17 t/ha de MS ou 40 a 48,5 t/ha MV. O sorgo produz de 11 a 14 t/ha MS ou 36,7 a 46,7 t/ha MV, porém permite a utilização da sua rebrota, representando até 60% dos valores obtidos no primeiro corte (Zago, 1999).

A melhor relação entre qualidade de conservação é obtida com o corte do milho entre 30 a 35% de MS. Isto evita perdas por efluentes e problemas de compactação. Isso é conseguido pela colheita quando os grãos apresentarem a textura farinácea. No sorgo as indicações de colheita são outras. A panícula do sorgo não amadurece igual; os grãos das extremidades endurecem primeiro e os da parte de dentro por último. A panícula deve ser observada e quando

metade dos grãos estiverem farináceos a lavoura pode ser ensilada, o que significa teor de umidade em torno de 35%.

A qualidade nutritiva dessas culturas estará em função do percentual de grãos e da digestibilidade da MS da planta toda. Alguns valores médios da composição bromatológica e produção dessas silagens são resumidos na Tabela1.



Foto: Silagem de sorgo, destacando uma boa presença de grãos e tamanho de partícula favorável à compactação. (cedida por: Valter Harry Bumbieris Junior)

Silagens de capins tropicais

A ensilagem de capins tropicais tem chamado a atenção nos últimos anos, despontando como uma alternativa interessante e lucrativa para grandes e pequenos pecuaristas. O alto potencial produtivo das gramíneas tropicais é um fator favorável que tem destacado a produção de silagens destas no cenário

nacional, evidenciando assim que o potencial dessas gramíneas deve ser mais bem estudado para que maiores informações tecnológicas cheguem aos produtores.

Atualmente o uso de silagens de gramíneas tropicais tem crescido muito, em virtude da validação de pesquisas sobre o valor alimentício desse tipo de forragem conservada sob forma de silagem. Porém a demanda por pesquisas nessa área continua sendo grande, em função do grande número de espécies forrageiras e condições de ensilagem.

Pode-se ainda mencionar os avanços no setor de máquinas para colheita dessas gramíneas, que tem possibilitado maior eficiência no uso desse tipo de silagens por todo o Brasil. A disponibilidade de novas máquinas especializadas no mercado tem proporcionado maior eficiência nas operações de ensilagem, com conseqüente maior probabilidade de sucesso no emprego dessa tecnologia. Isso porque a partir da década de 90 empresas nacionais começaram a desenvolver modelos de equipamentos que possibilitaram a implementação dessa tecnologia.

Porém, somente a partir de 2002 é que fabricantes de colhedoras objetivaram a associação positiva entre o uso de máquinas e as exigências nutricionais dos animais, no sentido de um alimento de menor tamanho de corte (Bernardes e Siqueira, 2005), favorecendo o manejo adequado no processo de ensilagem, como compactação, que é um fator determinante na densidade e qualidade de fermentação da silagem.

Atualmente tem aumentado a utilização de silagem de gramíneas perenes por grandes confinadores, pois estas quando bem manejadas para tal finalidade tem dado bons resultados. Também o melhor aproveitamento do excedente de forragem na época das águas racionalizaria a utilização de forragem durante todo o ano, minimizando os custos com alimentação durante a época de restrição de forragem, o que ocorre na maior parte do país em determinada época do ano. Além da perenidade dos capins tropicais, o custo com tratos culturais também é reduzido tornando-se uma cultura competitiva e atrativa economicamente.

No entanto, a conservação de gramíneas tropicais, sob forma de silagem, apresenta algumas limitações como: maior concentração de componentes de parede celular e menor teor de carboidratos fermentáveis, quando comparadas às temperadas (Wilkins et al., 1999); e condições insatisfatórias para a fermentação da silagem. Entretanto, a partir de um conhecimento mais aprofundado destas limitações e das suas reais implicações na produção animal, podem-se propor alternativas que produzam melhorias nos sistemas produtivos, incrementando a produtividade animal.

Embora o processo de ensilagem seja relativamente simples, existem muitos fatores que afetam a qualidade da silagem e a segurança no seu uso. O crescimento não controlado de microrganismos, provocando aquecimento na massa ensilada, pode causar perdas nutricionais e afetar a saúde dos animais.

Para minimizar esse tipo de problema, o desenvolvimento de inoculantes cada vez mais específicos para as necessidades das espécies de capins tropicais vem conquistando o mercado e a confiança dos pecuaristas. Atualmente, o uso de aditivos na confecção de silagem de gramíneas tropicais vem sendo freqüente, em várias regiões do Brasil.

Os possíveis benefícios advindos do emprego de aditivos caracterizam-se pela aditividade, e por isso não devem ser utilizados em compensação ao manejo insatisfatório do processo de ensilagem. Para sua definitiva adoção, esses aditivos devem ter uma avaliação econômica criteriosa que considere principalmente o desempenho do animal como indicador (Nussio et al., 2002).

Agregar valor a qualidade da silagem seria uma boa definição para a utilização de aditivos, potencializando a ingestão de nutrientes mais facilmente digeridos, favorecendo a utilização de gramíneas com potencial ainda não totalmente explorado para o processo de ensilagem, visando cada vez mais o aperfeiçoamento da pecuária.

Alguns capins têm maior destaque para a produção de silagem em virtude do seu potencial produtivo, todavia para alcançar altas produtividades as pastagens destinadas ao corte ou pastejo necessitam de bons índices de fertilidade para expressar seu potencial de produção de forragem. Podemos

citar como exemplo as pastagens de *Panicum maximum*, que apresentam elevada capacidade de produção e bom valor nutritivo. Dentre os cultivares de *Panicum maximum*, o capim-Mombaça (*Panicum maximum* Jacq. cv. Mombaça) apresenta alto potencial de produção de matéria seca com bom valor nutritivo (Corsi e Santos, 1995) e alta capacidade de adaptação e produção de forragem. Plantas do gênero *Panicum*, como o capim Mombaça e Tanzânia em boas condições de solo e clima, produzem anualmente de 20 a 30 t/ha de MS (Cecato et al., 2000), que sendo destinadas ao corte, podem ser colhidas até mais de duas vezes ao ano.

Também uma das alternativas para produção de silagem seria o aproveitamento de excedentes das capineiras, inclusive como forma de melhorar o manejo destas. Dentre as gramíneas forrageiras tropicais, o capim Elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) destaca-se para produção de silagem devido ao seu potencial produtivo (20 a 40 t/ha/ano MS) e sua composição em termos de carboidrato solúveis, que é mais elevado quando comparado a outras gramíneas.

O capim Elefante teve o início de seu uso a partir da década de 60, como forrageira na forma de capineira e também destinada à confecção de silagem, principalmente devido a sua alta produtividade, sendo ainda hoje uma das forrageiras mais utilizadas para capineiras nas propriedades leiteiras (Lavezzo, 1993). Porém, esta dupla aptidão muitas vezes é desconsiderada, pois há grandes dificuldades em conseguir-se uma silagem de boa qualidade, principalmente em virtude do seu alto teor de umidade.

Para tanto, pesquisas têm sido desenvolvidas, apresentando resultados favoráveis à adoção de técnicas e materiais para aumento do teor de matéria seca do capim-elefante na ensilagem. Como exemplo, podemos citar a utilização de aditivos absorventes de umidade e microbiológicos, além das técnicas de pré-secagem anterior ao processo de ensilagem.

O gênero *Cynodon*, por sua rusticidade e crescimento agressivo, destaca-se como opção em muitos sistemas de produção animal em pasto e também como alimento conservado. Ramos et al., (1980 e 1982) avaliaram os efeitos

de doses de nitrogênio (N) e intervalos de cortes com a grama estrela (*Cynodon nlemfuensis* Vanderyst) e observaram produções de matéria seca acima de 25 t/ha/ano com adubação de 400 kg/ha de N. Diante do potencial de produção da grama estrela, surge a opção do uso como alimento conservado na forma de silagem. O emprego da tecnologia de produção de silagem de gramíneas do gênero *Cynodon* pode trazer maior flexibilidade ao manejo do campo de produção de feno.

As gramíneas do gênero *Brachiaria* apresentam destacada participação no mercado brasileiro por se adaptarem às mais variadas condições climáticas e de solo. Estima-se que, 80% das áreas de pastagens cultivadas no Brasil sejam ocupadas pelas espécies do gênero *Brachiaria* (Anualpec, 2003). Dessa forma, a ensilagem destes capins representa uma alternativa para os produtores, pois a forrageira já se encontra estabelecida em muitas propriedades, tornando seu custo menor, se comparado à elaboração de silagem de espécies convencionais, além de proporcionarem uma satisfatória produção de massa de forragem (15 a 18 t MS/ha/ano).

As áreas de pastagens destinadas ao corte para ensilagem devem ser monitoradas constantemente quanto à fertilidade, pois a extração de nutrientes constante não é reposta pela ciclagem através de urina e fezes pelos animais, ou mesmo através do material morto da própria forragem (liteira), portanto é recomendável que nessas áreas haja adubações periódicas para a manutenção da fertilidade e produção.

São varias as opções de capins tropicais que podem ser utilizados como silagem, alguns com maiores limitações outros com características mais favoráveis à ensilagem. Porém, quando são comparados com culturas anuais tradicionais (como o milho e sorgo, por exemplo), para a finalidade de ensilagem, esses apresentam relativamente menor valor energético, o que acarreta maiores gastos com alimento concentrado, dependendo do sistema de produção. Portanto a ensilagem de capins tropicais deve ser vista com muito critério, para que não seja menosprezada no futuro pelos próprios pecuaristas,

por não planejarem bem ou escolherem mal o sistema de alimentação em períodos de restrição de forragem.

A produção por área é um fator muito importante na escolha pela ensilagem de capins tropicais, pois muitas vezes supera os gastos que podem advir da utilização de alimento concentrado, ou mesmo ser opção para uma categoria animal de menor exigência nutricional, suprimindo o déficit de forragem na sazonalidade da produção forrageira para esses animais.



Foto: Ensilagem de capins tropicais – destaque para o avanço na qualidade dos equipamentos destinados ao corte, proporcionando eficiência no corte e bom tamanho de partícula. (Arquivos - CASALE®).

Silagem de Cana-de-açúcar

O uso de cana-de-açúcar na alimentação animal tem tido importância cada vez maior no Brasil. Com o objetivo de reduzir custos, sem perdas expressivas no desempenho animal, sistemas de produção tanto de leite quanto de corte, vêm adotando a cana-de-açúcar em substituição a fontes tradicionais de

volumosos, como silagens de milho e sorgo, (Balsalobre et al., 1999). A sua utilização tem crescido bastante principalmente pelo seu elevado potencial de produção de massa (80 a 120 t/ha) e energia (15 a 20 t/ha de NDT) por unidade de área (Pedroso et al., 2004).

A cana-de-açúcar possui sérias limitações do ponto de vista nutricional, entretanto, devido ao desequilíbrio de nutrientes, com teores muito baixos de proteína (2,56% base na MS) e da maioria dos minerais (2,89% MM), principalmente fósforo (0,06%) acarretando baixa ingestão de matéria seca e utilização da energia digerida, apesar da digestibilidade de 54 a 65% da MS com 55,87% de fibra em detergente neutro (FDN).



Foto: Colheita da Cana-de-açúcar para ensilagem – um dos fatores determinantes para sua utilização é a produtividade por área, muito maior em relação às outras culturas convencionalmente utilizadas para ensilagem. (cedida por: Juliano Roman)

A conservação da cana-de-açúcar na forma de silagem é um tema que vem se destacando nos últimos anos, com interesse crescente por produtores e pesquisadores, em função dos benefícios em logística e operacionalidade que

a ensilagem desse volumoso pode representar (Nussio e Schmidt, 2004). Porém, diversos autores observaram que a cana-de-açúcar, quando ensilada sem aditivos, apresenta fermentação tipicamente alcoólica e perda no valor nutritivo, com redução no conteúdo total de açúcares e sacarose e conseqüente produção de etanol originado pelo desenvolvimento de leveduras na silagem (Nussio et al., 2003).



Foto: Confinamento – Utilização de silagem cana-de-açúcar e milho como volumoso. (cedida por: Juliano Roman)

Diversos trabalhos têm sido conduzidos nos últimos anos com o intuito de avaliar técnicas que melhorem o padrão de fermentação da silagem de cana-de-açúcar com a utilização de aditivos. Resultados satisfatórios foram encontrados com aditivos absorventes, como rolão de milho (Andrade et al., 2001) e resíduo de cultura de soja (Freitas et al, 2006); aditivos químicos como uréia (Pedroso, 2003; Schmidt, 2006; Siqueira et al., 2007a, 2007b), benzoato de sódio (Pedroso, 2003; Schmidt, 2006; Siqueira et al., 2007a,

2007b) e óxido de cálcio (Roth et al., 2006; Balieiro Neto et al., 2007), inoculantes bacterianos, principalmente com *Lactobacillus buchneri* (Pedroso, 2003; Schmidt, 2006; Siqueira et al., 2007a, 2007b); ou ainda associação entre inoculantes bacterianos e aditivos químicos (Siqueira et al., 2007a, 2007b).

Em ampla revisão sobre aditivação da cana-de-açúcar, Schmidt (2008) concluiu que as respostas ao uso de aditivos para esta cultura até então obtidos não são muito consistentes, o que demanda mais pesquisas sobre o assunto. Ainda segundo o autor, a escolha de um aditivo deve ser realizada analisando o custo total de aplicação do produto e o benefício potencial em valor nutritivo e redução de perdas.

Os fatores que envolvem a tecnologia de produção de silagem de cana-de-açúcar podem ser consultados nas obras acima citadas.

Silagem de grãos úmidos

A conservação de grãos úmidos na forma de silagem começou a ser praticada no Brasil na década de 80 na região de Castro no Paraná, primeiramente na alimentação de suínos, posteriormente se estendendo para as atividades leiteira e de corte. O interesse crescente por esta tecnologia é devido, principalmente, a questões de economia e redução de perdas quando comparada com a armazenagem na forma de grãos secos, além do aspecto nutricional e desempenho animal superior quando comparado com grãos secos.

O ponto ideal de colheita é logo após a maturação fisiológica, quando o grão apresenta entre 32 a 35% de umidade a qual pode ser reconhecida pela formação de uma camada preta na base dos grãos (Jobim et al., 2001b). No processo de ensilagem quando os grãos de milho são quebrados, há aumento no valor nutritivo, sendo esta uma prática obrigatória no caso de grãos de sorgo. Isto se deve a maior fragilização da matriz protéica que recobre os

grãos de amido do endosperma periférico, conseqüentemente, ocorre aumento na digestibilidade do amido.

Como vantagens e desvantagens podemos destacar: Vantagens: i. antecipação da colheita em três a quatro semanas, ii. Redução das perdas a campo iii. Redução das perdas quantitativas e qualitativas durante armazenagem, iv. Baixo investimento para armazenagem, v. Menor custo de produção em relação ao grão seco, vi. Melhor desempenho animal com conseqüente redução dos custos de produção. Desvantagens: i. Impossibilidade de comercialização dos excedentes, ii. Impossibilidade de formulação de concentrado antecipadamente, iii. Inadequada ensilagem pode resultar em completa perda do alimento.

O material ensilado pode ser somente composto de grãos ou também de grãos mais sabugo e grãos mais sabugo e palha. Portanto a produtividade estará na dependência destes fatores, onde podemos citar a produtividade média brasileira de grãos de milho em torno de 3.000 kg por hectare – safra de verão (FAO, 2006), ficando aquém da produtividade do estado do Paraná que gira em torno de 5,2 toneladas/hectare (SEAB, 2006).

Maiores informações sobre a tecnologia da ensilagem de grãos úmidos podem ser consultadas em Costa et al. (1999 e 2004), Jobim et al. (2001b) e Jobim e Reis (2001).

Fenos

Assim como a ensilagem, a fenação é um método de conservação de forragens que possibilita estocar volumoso com a finalidade de suprimento de forragem para muitos sistemas de produção animal no mundo todo.

Diferentemente do método de conservação da silagem (fermentação), a fenação consiste de um método de desidratação do material forrageiro para que seja armazenado isento de microorganismos patógenos ou decompositores da matéria orgânica pelo baixo nível de umidade presente no material após a secagem. Por esse motivo, o feno tem sido muitas vezes preferido em relação

à silagem em muitos sistemas de produção, principalmente na bovinocultura leiteira em países europeus, visto que são ambientes que, de preferência devem ter o mínimo de microrganismos interferindo na qualidade do produto final (leite, queijo e outros produtos lácteos).

O processo de confecção do feno exige maior quantidade de equipamentos em relação à silagem, além de ter que contar com dias quentes, ensolarados e com ventos, para uma rápida secagem do material até o ponto para enfardar. É um processo um tanto trabalhoso, mas muito conveniente para regiões que favorecem o processo de um modo geral, seja com condições edafoclimáticas, pela impossibilidade de estar cultivando culturas anuais para a ensilagem ou mesmo pelo aproveitamento do excedente forrageiro das pastagens.

Além dos fatores tecnológicos de confecção do feno, um fator extremamente importante para a manutenção da qualidade do material desidratado é o armazenamento. Para tanto é recomendável que os fardos sejam bem alojados em barracões ou, se no próprio campo, que sejam bem cobertos (lona) e empilhados sobre tablados de madeira, visto que esse material tem alta afinidade pela umidade.

Os campos de feno devem ser monitorados constantemente quanto à fertilidade, da mesma forma que pastagens destinadas ao corte para silagem, pois a extração de nutrientes constante não é repostada através da ciclagem de nutrientes (urina, fezes, liteira). É recomendável, portanto, que nessas áreas sejam realizadas adubações periódicas para a manutenção da fertilidade e produção de forragem.

As culturas destinadas à confecção do feno devem ter um bom valor nutritivo e preferencialmente, que tenham algumas características desejáveis à desidratação para as culturas destinadas à fenação, como boa relação folha colmo, colmos finos e macios, uma boa eficácia de extração de água dos colmos pelas folhas, entre outras.

Dessa forma, indicam-se como boas culturas para essa destinação os cultivares do gênero *Cynodon* como um todo, pois apresentam bom valor nutritivo e muitas dessas características citadas anteriormente, além de boa

produção forrageira por área. Outras culturas que também chamam atenção pelo alto valor nutritivo e que são muito utilizadas para a utilização como feno são a aveia (*Avena sativa* e *Avena strigosa*) e a Alfafa (*Medicago sativa*). As braquiárias podem também ser utilizadas para essa finalidade, porém pelo seu valor nutritivo deve ser avaliado economicamente, visto que, é um processo um tanto oneroso.

Na Tabela 1 são apresentados alguns dados qualitativos e quantitativos das principais culturas forrageiras utilizadas como alimento conservado no Brasil.

Tabela 1. Produção de matéria verde (MV) e teores de matéria seca (MS), nutrientes digestíveis totais (NDT), proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN) em algumas forragens conservadas.

Forragens	Produtividade t/ha/ano MV	MS (%)	NDT (%MS)	PB (%MS)	FDN (%MS)
Silagens					
Milho	42,8 (40-48,5) *	30,86	62,00	7,26	55,68
Sorgo	34,3 (31,4-40)	30,65	53,50	7,01	61,73
Cana-de-açúcar	100 (80-120)	28,09	63,62	2,56	55,87
Grão úmidos milho	5,7 (4,3 - 10)	69,90	78,54	7,86	12,41
Grãos úmidos sorgo	3,8 (2,6 - 5)	77,65	82,00	8,05	9,42
<i>Panicum</i>	100 (68 - 136)	29,32	49,91	6,18	73,72
<i>Braquiaria</i>	20 (10 - 30)	31,00	58,19	6,72	74,64
<i>Pennisetum</i>	130 (120 - 150)	27,54	48,74	5,70	76,87
Feno					
<i>Cynodon</i>	15 (10 - 20)	88,21	50,24	8,19	80,01
Alfafa	15 (10 - 20)	88,15	58,00	18,68	50,83
<i>Braquiária</i>	20 (10 - 30)	87,63	--	3,92	82,63
Aveia	5 (3 - 9)	86,78	54,11	12,94	65,72

Fonte: Compilado de Valadares Filho, (2002) e Itavo et al., (2006).

*Valores ente parênteses representam a variação de produção.

Considerações finais

Diante da necessidade de eficiência produtiva, o planejamento forrageiro é o ponto de partida de uma gestão efetiva. Este planejamento nada mais é do que uma previsão, onde a oferta deve se adequar a demanda. Devido a sazonalidade de produção das pastagens e para manter a alimentação adequada do rebanho durante todo o ano, duas alternativas são possíveis: i. Adequar o rebanho ao alimento disponível; ii. Adequar o alimento disponível ao rebanho ou iii. A combinação das duas.

Para potencializar a eficiência produtiva e alcançar níveis de produção economicamente viáveis dentro de uma economia de escala, a utilização de forragens conservadas adquire caráter de importância no planejamento, seja por disponibilizar a forragem necessária para a demanda, como pelo seu custo mais elevado, o que exige uma adequada condução do processo, com o intuito de não inviabilizar a estratégia.

Diante disto, vemos a conservação de forragem como uma estratégia viável para sistemas de produção animal. Contudo, a definição da melhor estratégia e os valores referentes ao planejamento adotados como meta, devem ser criteriosamente avaliados para cada ambiente, de acordo com as condições bióticas e abióticas de cada sistema.

Referências Bibliográficas

- ANUALPEC. **Anuário da pecuária brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2003. 400p.
- ANDRADE, J.B.; FERRARI JÚNIOR, E.; BRAUN, G. Valor nutritivo de silagem de cana-de-açúcar tratada com uréia e acrescida de rolão de milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.36, n.9, p.1169-1174, 2001.
- BALIEIRO NETO, G., SIQUEIRA, G. R., REIS, R. A. et al. Óxido de cálcio como aditivo na ensilagem de cana-de-açúcar. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.5, p.1231-1239, 2007

Bumbieris Junior, V.H., Oliveira, F.C.L., Jobim, C.C. et al. Forragens conservadas como estratégia no planejamento forrageiro. PUBVET, Londrina, V. 2, N. 40, Art#389, Out2, 2008.

- BALSALOBRE, M.A.A.; FERNANDES, R.A.T.; SANTOS, P.M. Corte e transporte de cana-de-açúcar para consumo animal. In: Simpósio sobre nutrição de bovinos, 7., 1999. Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1999. p.7-26.
- BARIONI, L.G.; RAMOS, A.K.B.; MARTHA JR, G.B. et al. Orçamentação forrageira e ajustes em taxas de lotação. In: Simpósio sobre manejo da pastagem, 22., 2005, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2005. p.217-244.
- BERNARDES, T. F; SIQUEIRA. G. R. Silagem de capim: mitos e verdades. Radares Técnicos – Conservação de Forragens, 2005. disponível em [http:// www.beefpoint.com.br](http://www.beefpoint.com.br) – acesso em 09/01/2005.
- CECATO, U., MACHADO, A. O., MARTINS, E. N. et al. Avaliação da produção e de algumas características fisiológicas de cultivares e acessos de *Panicum maximum* Jacq. sob duas alturas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.3, p.660-668, 2000.
- CORSI, M., SANTOS, P.M. Potencial de produção do *Panicum maximum*. In: Simpósio sobre manejo de pastagens, 12., 1995, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1995. p.275-303.
- COSTA, C.; ARRIGONI, M.B.; SILVEIRA, A.C.; et al. Silagem de grãos úmidos. In: Simpósio sobre nutrição de bovinos, 7., 1999. Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1999. p.69-87.
- COSTA, C.; MEIRELES, P.R.L.; REIS, W. Silagem de grãos úmidos de cereais na alimentação animal. In: Simpósio sobre produção e utilização de forragens conservadas, 2., 2004. Maringá. **Anais...** Maringá: EDUEM, 2004. p.133-160.
- FAO – Food and agriculture organization of the United Nations. **Faostat statistics Data Base**. 2006. Disponível em <http://apps.fao.org/default.htm> – Acesso em 22/05/2007.
- FARIA, V.P. Técnicas de produção de silagens. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. **Pastagens fundamentos da exploração racional**. 2.ed. Piracicaba: FEALQ, 1994. p.695-720.
- FREITAS, A.W.P.; PEREIRA, J.C.; ROCHA, F.C. et al. Características da silagem de cana-de-açúcar tratada com inoculante bacteriano e hidróxido de sódio e acrescida de resíduo de colheita de soja. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.48-59, 2006.
- ÍTAVO, C.C.B.F.; MORAIS, M.G.; ÍTAVO, L.C.V.; et al. Efeitos de diferentes fontes de concentrado sobre o consumo e a produção de cordeiros na fase de terminação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.139-146, 2006.
- JOBIM, C.C.; CECATO, U.; CANTO, M.W. II Simpósio sobre produção e utilização de forragens conservadas., 2004, Maringá. **Anais...** Maringá: EDUEM, 2004. 212p.
- JOBIM, C.C.; CECATO, U.; CANTO, M.W. Simpósio sobre produção e utilização de forragens conservadas., 2001, Maringá. **Anais...** Maringá: EDUEM, 2001a. 319p.
- JOBIM, C.C.; CECATO, U.; CANTO, M.W. Utilização de silagem de grãos úmidos de cereais na alimentação animal. In: Simpósio sobre produção e utilização de forragens conservadas, 1., 2001b. Maringá. **Anais...** Maringá: EDUEM, 2001. p.146-176.
- JOBIM, C.C.; REIS, R.A. Produção e utilização de silagens de grãos úmidos de milho. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001. Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: SBZ, 2001. p.912-927.
- LAVEZZO, W. Ensilagem do capim-Eléante (*Pennisetum purpureum* Schum.). In: Simpósio sobre Manejo de Pastagens, 10., 1993, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1993. p.169-245.
- NUSSIO, L.G.; SCHMIDT, P. Tecnologia de produção e valor alimentício de silagens de cana-de-açúcar. In: Simpósio sobre produção e utilização de forragens conservadas, 2., 2004. Maringá. **Anais...** Maringá: EDUEM, 2004. p.1-33.

Bumbieris Junior, V.H., Oliveira, F.C.L., Jobim, C.C. et al. Forragens conservadas como estratégia no planejamento forrageiro. PUBVET, Londrina, V. 2, N. 40, Art#389, Out2, 2008.

NUSSIO, L.G.; SCHMIDT, P.; PEDROSO, A.F. Silagem de cana-de-açúcar. In: Simpósio sobre manejo da pastagem, 20., 2003. Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2003. p.187-206.

NUSSIO, L. G, PAZIANI, S. F, NUSSIO, C. M. B. Ensilagem de Capins Tropicais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002. Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002, p.83.

OLIVEIRA, J.S. **Produção e utilização de silagem de sorgo e milho**. Juiz de Fora, MG: EMBRAPA-CNPGL, 1988. 34p. (EMBRAPA-CNPGL. Circular Técnica, 47).

PEDROSO, A.F.; SCHMIDT, P.; NUSSIO, L.G. Silagem de cana-de-açúcar no confinamento de bovinos. In: Simpósio sobre bovinocultura de corte, 5., 2004. Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2004. p.243-260.

PEDROSO, A.F. **Aditivos químicos, microbianos no controle de perdas e na qualidade de silagem de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.)**. Tese (Orientador: Prof. Dr. Luiz Gustavo Nussio) (Doutorado em Agronomia), Piracicaba, ESALQ, 2003. 120p.

PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; NUSSIO, L.G. Alimentação suplementar. In: Simpósio sobre nutrição de bovinos, 7., 1999, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1999. 195p.

PRADO, I.N.P.; MOREIRA, F.B. **Suplementação de bovinos no pasto e alimentos usados na bovinocultura**. Maringá: Eduem, 2002. 162p.

RAMOS, N.; CURBELO, F.; HERRERA, R. S. Edad de rebrote y niveles de nitrógeno em pasto estrella (*Cynodon nlenfuensis*). 1. Componentes Del rendimiento y eficiencia de utilización de nitrógeno. **Revista Cubana Ciência Agrícola**, La Habana, v. 16, n.2, p.305-312, 1982.

RAMOS, N.; HERRERA, R. S.; CURBELO, F. Edad de rebrote y niveles de nitrógeno em pasto estrella (*Cynodon nlenfuensis*). **Revista Cubana Ciência Agrícola**, La Habana, v. 14, n.1, p. 83-93, 1980.

ROTH, A.P.T.P.; REIS, R.A.; SIQUEIRA, G.R. Cana-de-açúcar ensilada com aditivos em diferentes tempos após a queima. . In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 43, 2006, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: SBZ, 2006. CD ROM.

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

SCHMIDT, P. **Aditivos químicos e biológicos no tratamento da cana-de-açúcar para alimentação de bovinos**. In: JOBIM, C.C.; CECATO, U.; CANTO, M.W. (Eds). Produção e utilização de forragens conservadas. Maringá: Masson, 2008. pp. 117-151.

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO. Disponível em www.pr.gov.br/seab/. Acesso em 13/10/2006.

SIQUEIRA, G.R.; REIS, R.A.; SCHOCKEN-ITURRINO, R.P. et al. Perdas de silagens de cana-de-açúcar tratadas com aditivos químicos e bacterianos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n.6, p. 2000-2009, 2007a.

SIQUEIRA, G.R.; REIS, R.A.; SCHOCKEN-ITURRINO, R.P. et al. Associação entre aditivos químicos e bacterianos na ensilagem da cana-de-açúcar. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, p. 789-798, 2007b.

THIAGO, L.R.R; COSTA, F.P. Confinamento na prática. Sistemas alternativos. **O Corte**, [S.I.], n.45, p 22-26. 1994.

VALADARES FILHO, S.C.; ROCHA JÚNIOR, V.R.; CAPPELLE, E.R. **Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos**. Viçosa: UFV;DZO;DPI, 2001. 297p.

Bumbieris Junior, V.H., Oliveira, F.C.L., Jobim, C.C. et al. Forragens conservadas como estratégia no planejamento forrageiro. PUBVET, Londrina, V. 2, N. 40, Art#389, Out2, 2008.

WILKINS, R.J., SYRJÄLÄ, L., BOLSEN, K.K. ; The future of silage in sustainable animal production.: In XII International Silage Conference, Uppsala, SWEDEN, **Proceedings...** Uppsala. 1999.. p. 67-81.

ZAGO, C.P. Silagem de sorgo. In: Simpósio sobre nutrição de bovinos, 7., 1999. Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1999. 47-68p.