

Construindo um ideótipo de gramínea para produção de feno

Maurício Marini Köpp

Introdução

O feno é uma forragem desidratada, em que se procura manter o valor nutritivo da planta de origem. A desidratação permite que a forragem seja armazenada por muito tempo, sem comprometimento da qualidade, se confeccionada e armazenada corretamente.

O processo de fenação se apresenta como uma importante alternativa para solução do problema da estacionalidade das plantas forrageiras, permitindo que o excedente produzido em pastagens ou em áreas exclusivas de cultivo possa ser armazenado e empregado na alimentação dos animais em épocas de escassez, constituindo uma fonte constante de alimento, além de se caracterizar como uma nova oportunidade agrícola.

A fenação tem por objetivo propiciar a perda rápida de água na planta forrageira, conservando ao máximo seu valor nutritivo, pois quanto mais rápido for o processo de desidratação, mais rapidamente se detém a respiração das plantas, bem como a dos microrganismos, obtendo-se um produto final de melhor qualidade.

No Brasil, o sistema de produção de feno a campo é o mais empregado e difundido, utilizando energia solar e do vento para o processo de desidratação do material vegetal, o que exige menores investimentos em instalações e equipamentos. Porém, isso torna esse sistema extremamente dependente dos fatores climáticos, uma vez que o processo de secagem no campo envolve perda e absorção de água e restringe as horas de aptidão ao trabalho.

Forrageiras indicadas para a produção de feno

O feno de boa qualidade é aquele proveniente de uma forragem cortada no momento adequado. A qualidade do feno está associada a fatores relacionados com as plantas a serem fenadas, a condições climáticas durante a secagem e ao sistema de armazena-

mento empregado. O feno de boa qualidade apresenta cor verde característica, maciez ao tato e aroma característico.

Atualmente, é possível ferrar todo tipo de forrageira, bastando para isso utilizar métodos e equipamentos adequados ao processamento das plantas, embora devamos reconhecer que algumas espécies forrageiras apresentam maior facilidade, principalmente no que diz respeito à velocidade de desidratação, atingindo o ponto de feno mais adequado ao processo de fenação. Segundo Calcerley (1970), as principais características de uma planta para produção de feno são a boa quantidade das folhas, a boa composição bromatológica, os talos finos e pequenos, a desidratação rápida após o corte, a grande capacidade de produção e a resistência a cortes frequentes.

Qualquer que seja a forrageira a ser fenada, o corte deverá ser realizado quando a planta alcançar alto teor de proteínas, uma elevada produtividade por hectare e um baixo teor de fibra bruta. Uma característica importante para a obtenção de feno de alto valor nutritivo consiste na observação da proporção folha/caule, em virtude de uma interação positiva entre consumo, digestibilidade e porcentagem de folha no feno. O aumento da idade da planta promove uma elevação da relação folha/colmo, em decorrência da intensificação do processo de alongamento dos caules, que se diferenciam quimicamente das folhas pelos teores mais altos de fibra e baixos de proteína e fósforo. Assim, apesar do maior rendimento forrageiro, com o avanço da idade da planta, é conveniente o corte mais frequente, ainda que isso resulte em menor produção por área (GOMIDE, 1980).

O feno de gramíneas tropicais é geralmente inadequado como única fonte de alimento para suprir os requerimentos nutricionais de manutenção exigidos pelos animais. Todavia, algumas espécies dos gêneros *Pennisetum* (capim-elefante), *Megathyrsus* (Syn. *Panicum*) (Tanzânia, Mombaça, Aruana, Colômbio, etc.), *Cynodon* (Tifton-85, Coast-Cross, etc.), *Cenchrus ciliaris* (capim-buffel), quando desenvolvidas em boas condições de fertilidade e manejo, oferecem oportunidades para confecção de feno de qualidade aceitável. Ou seja, várias são as forrageiras passíveis de serem fenadas, e as mais adequadas são os capins-de-rhodes, Estrela Africana, Coast-Cross, Tifton-85, Jaraguá, Pangola, Colômbio, Tanzânia, Buffel, Kikuiu e espécies de *Urochloa*, entre outras que podem ser cultivadas com essa finalidade (CAMURÇA et al., 2002; LIMA; MACIEL, 1996).

Processo de fenação

O processo de fenação abrange as fases de corte, secagem e armazenamento, e para se conseguir um bom feno durante o processo é preciso levar em conta o tipo de forragem utilizada, as máquinas mais adequadas a cada fase e as instalações e/ou materiais para armazenamento.

Entre as máquinas, podemos citar: alfange ou roçadora costal, roçadora (equipamento inadequado, pois pode resultar em perdas de até 55% do material cortado), colhedora de forragem, segadora de barra, segadora de tambor, segadora condicionadora e secadores (MIALHE, 1974).

Corte

Nas técnicas de fenação, descritas por Faria (1975) e Lavezzo e Andrade (1994), a primeira etapa a ser realizada no processo é o corte, executado por máquinas especiais (denominadas segadoras ou ceifadoras). Os autores ressaltam a importância do momento de corte da forrageira, pois a qualidade do feno obtido está extremamente relacionada com o estágio vegetativo da forragem e seu nível de adubação. Outro fator a ser considerado é o período do dia a se realizar a sega, de modo a evitar que a forragem seja ceifada com orvalho, o que provocaria acúmulo de água na massa depositada no solo, requerendo, portanto, vários revolvimentos para uma secagem adequada.

Secagem

A operação de secagem é a operação mais importante na prática da fenação, pois a qualidade de um feno depende fundamentalmente dessa fase. A secagem pode ser realizada naturalmente ou por meio de secadores. Em qualquer um dos processos, a secagem deve ser desenvolvida até que o teor de umidade atinja de 12% a 18%. Em virtude da variação de umidade indicada acima, entre e abaixo da forragem, recomenda-se, para garantir uma boa desidratação, que a massa cortada seja virada ou revolvida várias vezes por dia, permitindo, dessa forma, uma secagem de maneira uniforme.

O revolvimento é a fase mais importante da fenação, pois, se bem realizada, acelera a desidratação, fazendo alcançar o ponto de feno desejado de maneira mais rápida e garantindo maior qualidade final do produto (RAYMOND, 1978).

Concluída essa etapa, é realizado o enleiramento – executado por ancinhos enleiradores ou manualmente –, momento em que a forragem é concentrada em faixas longitudinais. A operação seguinte é o enfardamento, realizado com auxílio da enfardadora ou manualmente, recolhendo e prensando a forragem enleirada, formando os fardos de feno, que podem ser cúbicos ou cilíndricos.

Armazenamento

A forma de armazenamento pode ser por fardos retangulares, rolão, ensacado, peletizados e a granel em fenis sob forma de medas (cônicas, piriformes, etc.). Quanto ao modo de armazenamento, ele pode ser a campo, utilizando cobertura de plástico, ou em galpões abertos ou fechados.

Características desejáveis em gramíneas para produção de feno

Alguns dos fatores que influenciam na qualidade e no valor nutritivo dos fenos são:

- Espécie forrageira.
- Fertilidade do solo para produção da forrageira.
- Disponibilidade de água para produção da forrageira.
- Idade da planta no momento do corte.
- Condições climáticas na ocasião da fenação.
- Rapidez na desidratação.
- Umidade na ocasião do armazenamento.
- Forma de armazenamento.

Dentro do item citado “espécie forrageira”, pode-se especificar ainda o melhor tipo ou ideótipo de planta para produção de feno.

Para estabelecimento de um ideótipo de gramínea a ser fenado, devemos levar em consideração a sua produtividade, a tolerância ao corte, a capacidade de rebrotação,

a qualidade, e a facilidade de secagem (GOMIDE, 1980), além da sua composição químico-bromatológica, destacando-se os teores de fósforo, cálcio e a digestibilidade da matéria seca. O valor nutritivo varia conforme a espécie botânica, a idade da planta e a fertilidade do solo.

Em geral, as leguminosas são mais ricas em proteína e cálcio que as gramíneas. À medida que a planta se desenvolve, ocorre redução do valor nutritivo pela diminuição das porcentagens de proteína, fósforo, digestibilidade e, conseqüentemente, do consumo. A influência da fertilidade do solo se reflete nos teores de proteína, fósforo, potássio, digestibilidade e consumo, sendo importante a sua manutenção, e que, além disso, garante maior produtividade por unidade de área.

Alguns fenótipos dificultam o trabalho da segadora. Isso acontece por causa de suas características estruturais ou de seu hábito de crescimento. Nesse caso, são mais fáceis de serem cortadas as plantas cespitosas se comparadas às estoloníferas e decumbentes. No entanto, a maioria dos capins cespitosos é mais vulnerável ao corte rente ao solo, sendo uma das principais exceções o capim-elefante, que possui rizomas (colmos subterrâneos com gemas viáveis).

O potencial de produção talvez seja o fator mais importante a ser considerado na determinação de um ideótipo. Esse fato pode ter influência na diminuição dos custos de produção, visto que na mesma área é possível obter uma maior quantidade de feno.

A facilidade de secagem é influenciada por fatores como relação folha/colmo, cerosidade das folhas, teor de umidade ao tempo de corte e número e abertura dos estômatos. Em geral, forrageiras mais folhosas são mais fáceis de se fenar. No entanto, quando não é possível a utilização desse tipo de forrageira, a solução para uma rápida secagem consiste no uso de segadora condicionadora.

A rebrotação depende das condições de fertilidade e umidade do solo e também do grau de tolerância das forrageiras ao corte. Um fator de extrema importância na determinação da capacidade de rebrotação diz respeito à precocidade do alongamento do caule da forrageira (gramínea), que é dado pela elevação do meristema apical acima do solo, tornando-se exposto à eliminação. Gramíneas cespitosas, que têm elevação rápida do meristema apical, apresentam menor velocidade de rebrotação após o corte em relação a gramíneas estoloníferas, mas são mais fáceis de cortar.

Construção do ideótipo e discussão

Na construção de um ideótipo de gramínea para produção de feno, foram levadas em consideração alguns grupos de características e atribuídas notas proporcionais a cada uma delas (conforme Tabela 1 no Apêndice deste livro). As mais importantes foram as relativas às características produtivas e as relacionadas à qualidade bromatológica (Figura 1).

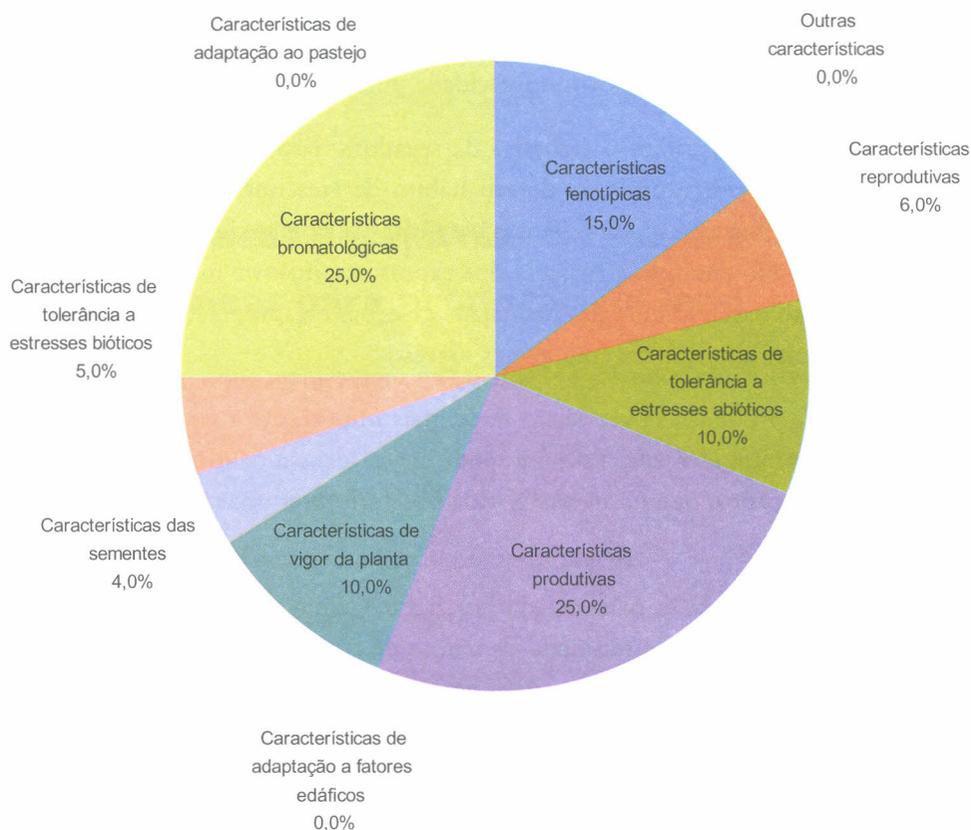


Figura 1. Classificação das características relacionadas à construção de um ideótipo de gramínea para fenação.

Ao se realizar uma análise mais detalhada sobre cada um dos pontos descritos acima, as notas atribuídas foram subdivididas de maneira a elencar os aspectos mais importantes em uma gramínea para a produção de feno.

De acordo com a discussão em plenária realizada durante o workshop *Construção de ideótipos de gramíneas para usos diversos*, foi estabelecido que os itens características de adaptação a fatores edáficos e características de adaptação ao pastejo deveriam ser desconsiderados como critério para obtenção de ideótipo de gramínea para produção de feno. Sendo assim, foi atribuída nota zero para essas características.

Características fenotípicas (15%)

- Nesse caso, deseja-se uma planta com elevadas estatura e relação folha/colmo e com hábito de crescimento estolonífero. Essas características receberam 4% do total atribuído ao fenótipo da planta, enquanto intensidade de perfilhamento e hábito de crescimento rizomatozo receberam 2% e 1%, respectivamente.

Características reprodutivas (6%)

- Nesse caso, atribui-se maior pontuação (3%) à época de início de florescimento, devendo ser este o mais tardio possível, seguido da duração do período de florescimento e intensidade de florescimento, com 2% e 1%, respectivamente.

Características das sementes (4%)

- Embora tenha recebido uma menor pontuação proporcional, também possui sua importância relativa. Nesse caso, 2% para a produção de sementes, 1% para sementes livres de dormência e 1% para o custo das sementes.

Características de tolerância a estresses abióticos (10%)

- Cabe ressaltar a importância da tolerância a podas frequentes com 5% da nota atribuída seguida por tolerância à deficiência hídrica e à geada, com 3% e 2%, respectivamente.

Características de tolerância a estresses bióticos (5%)

- 2,5% foram atribuídos à tolerância a pragas e 2,5%, à tolerância a doenças, pois estas causam quedas acentuadas na produtividade final da forragem.

Características de adaptação a fatores edáficos (0%)

- Essas características não foram consideradas de importância para esse ideótipo.

Características de vigor da planta (10%)

- 6% para velocidade de rebrota e 4% para velocidade de estabelecimento ou de cobertura da forragem.

Características bromatológicas (25%)

- Destaca-se que a maior proporção deve ser considerada na digestibilidade da matéria seca (8%), seguido do teor de proteína e da velocidade de queda da qualidade bromatológica (ambas com 5%). O teor de fibra em detergente neutro (FDN) é a característica que deve receber 3% da atenção, seguida de características como teor de fibra em detergente ácido (FDA) e palatabilidade, ambas com 2%.

Características produtivas (25%)

- Dos 25% atribuídos a características produtivas, 7% devem estar relacionados com a produção total (anual) de matéria seca, outros 7% com a taxa de acúmulo dessa matéria seca, 6% com a resposta à adubação e 5% com um baixo requisito de disponibilidade de água.

Considerações finais

A fenação ocupa importante papel no manejo das pastagens, permitindo o aproveitamento dos excedentes de forragem, o que acontece em períodos de crescimento acelerado das forrageiras.

O ideótipo ideal de gramínea para a produção de forragem está principalmente relacionado com as características produtivas e bromatológicas seguidas das fenotípicas. Para se produzir feno de qualidade, a planta utilizada precisa ter folhagem densa, poucos caules, caules finos, cor verde-escura, alta produtividade anual, alto teor de proteínas, baixo teor de fibras, elevada palatabilidade, boa capacidade de rebrote, e tolerância a estresse bióticos e abióticos e a cortes frequentes.

Referências

- CALCERLEY, D. J. B. Métodos de conservación de forajes. In: WILKINS, R. J. **Conservación de forajes**. Zaragoza: Acribia, 1970. p. 27-35.
- CAMURÇA, D. A.; NEIVA, J. N. M.; PIMENTEL, J. C. M. Desempenho produtivo de ovinos alimentados com dietas à base de feno de gramíneas tropicais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 4, p. 1-16, 2002.
- FARIA, V. P. DE. TÉCNICAS DE PRODUÇÃO DE FENO. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 2., 1975, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Esalq, 1975. p. 229-240.
- GOMIDE, J. A. Características de plantas forrageiras a ser fenada. **Informativo Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 6, n. 64, p. 6-8, 1980.
- LAVEZZO, W.; ANDRADE, J. B. Conservação de forragens: feno e silagem. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FORRAGEIRAS E PASTAGENS, 1994, Campinas. **Anais...** Campinas: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 1994. p. 105.
- LIMA, G. F. da C.; MACIEL, F. C. Fenação e ensilagem: estratégias de armazenamento de forragens no nordeste brasileiro. In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 6., 1996, Natal. **Anais...** Natal: Sociedade Nordestina de Produção Animal, 1996. p. 3-32.
- MIALHE, L. G. **Manual de mecanização agrícola**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1974. 301 p.
- RAYMOND, F.; SHEPPERSON, G.; WALTHAN, R. **Forage conservation and feeding**. 3. ed. Suffolk: Farming Press, 1978. 208 p.