

3 PRODUIR FENO

Feno é um alimento volumoso preparado com plantas forrageiras cortadas e desidratadas.

Esse processo é denominado de fenação e, dessa forma, a forragem pode ser guardada por vários meses, conservando o seu valor nutritivo.

Para se produzir feno há, basicamente, três atividades que devem ser programadas:

- produção de forragem;
- fenação, propriamente dita, por processo mecanizado ou manual (artesanal), envolvendo três etapas:
 - corte da planta forrageira;
 - secagem ou desidratação das plantas cortadas;
 - enfardamento do feno.
- armazenamento do feno.

Durante a fenação ocorrem perdas e alterações na qualidade da forragem. Para melhorar a eficiência do processo, é fundamental o emprego de mão de obra treinada e a utilização dos procedimentos apropriados.



Animais se alimentando com feno

▼ QUALIDADE DO FENO

A qualidade do feno está diretamente relacionada à concentração de nutrientes nas plantas no momento do corte e às perdas ou alterações ocorridas durante o processo de fenação.

A idade associada ao desenvolvimento é o fator responsável pelas maiores alterações na concentração de nutrientes na planta. Decréscimos acentuados ocorrem com a mudança do estágio vegetativo para o reprodutivo, pela redução na proporção de folhas, que é a porção mais nutritiva. Com a idade, a planta torna-se mais fibrosa e diminuem os teores de proteína, cálcio e fósforo e, também, a digestibilidade da planta, o que afeta negativamente a ingestão do feno pelos animais. Além disso, a composição mineral da planta é afetada pela fertilidade do solo e pelos níveis de adubação.

As perdas e alterações resultantes da fenação são causadas pelos seguintes fatores:

- manutenção da respiração da planta após o corte;
- lixiviação de nutrientes solúveis por água de chuva, queda de folhas e fragmentação mecânica da planta;
- ineficiência das máquinas em colher e recolher toda a forragem disponível; e,
- desenvolvimento de fungos causado pelo aquecimento do feno armazenado com alta umidade.

A avaliação visual é feita examinando-se o estágio de maturação, a quantidade de folhas, a presença de material estranho (ervas, terra etc.) e suas condições gerais em termos de cor, odor e presença de mofo.

A avaliação química deve ser efetuada na medida do possível, e consiste em verificar os teores de matéria seca, de proteína bruta e de fibra. O teor de matéria seca é útil para prever ou corrigir problemas de armazenamento. O teor de proteína bruta é uma boa medida para a qualidade do feno, visando ao balanceamento da dieta. O teor de fibra em detergente neutro dá indicação do consumo de feno (Tabelas 6 e 7).

Tabela 6 – Composição de fenos de acordo com a forrageira e sua idade de corte

Gramínea	Rebrota (dias)	Matéria seca (MS)	Proteína bruta (PB)	Fibra detergente neutro (FDN)	Digestibilidade da matéria seca (DMS)
Tifton 85	28	85	16,4	78,3	73,3
	35	86,3	15,5	78,7	70,6
	42	86	14,3	79,0	72,3
	56	85	11,3	81,3	67,2
Bermuda	28	93,5	10,6	77,6	52,0
Braquiária	49	–	7,8	–	56,6
	77	–	5,1	–	45,2
Colonião	35	89,1	9,5	75,1	61,6
	65	89,9	9,0	81,3	45,2

Fonte: Adaptado de Pereira, 1998.

Tabela 7 – Classificação de fenos

Forrageira	Tipo	Umidade (%)	PB (%)	FDN (% de MS)
Gramínea	A	10-15	>13	<65
	B	15-18	9-13	65-69
	C	15-18	<9	>69
Leguminosa	A	15-18	>20	<41
	B	15-18	16-20	41-46
	C	15-18	<16	>46

3.1 APROVEITE O EXCEDENTE DE PASTO

A época apropriada para a produção de feno corresponde ao período das chuvas, quando o crescimento das plantas forrageiras é intenso e a disponibilidade de pasto excede as necessidades do rebanho. Esse excedente de pasto, então, pode ser aproveitado para a produção de feno, que será utilizado para a suplementação dos animais na época seca do ano, quando a velocidade de crescimento da forragem é pequena ou nula.

A qualidade do feno estará sujeita a grandes variações em função da condição da pastagem, da espécie forrageira, da época e do período de vedação da pastagem (idade da planta) e da maior instabilidade climática no verão.

A maioria das gramíneas forrageiras presentes nas pastagens pode ser utilizada, evitando-se aquelas com colmos grossos, difíceis de ceifar e secar.

Entre as características desejáveis numa planta forrageira destinada para fenação podem ser citadas: alto rendimento forrageiro, bom valor nutritivo, facilidade de secagem, adaptação ao corte e pouca perda de folhas no processo.

3.1.1 SELECIONE PASTAGENS BEM FORMADAS E PRODUTIVAS

Por se tratar de um processo trabalhoso e dispendioso, é importante que as áreas destinadas à produção de feno estejam bem formadas, com bom estande de plantas, e que sejam produtivas, a fim de aumentar o rendimento do processo e evitar a subutilização do maquinário.



3.1.2 ELIMINE AS PLANTAS DANINHAS

A eliminação de plantas daninhas aumenta a qualidade do feno e reduz o risco de contaminação dos animais.



Eliminação de plantas daninhas por meio de herbicidas

3.1.3 EFETUE O REBAIXAMENTO DO PASTO

O uso de pastejo severo e/ou roçadeiras é recomendável, visando à rebrotação uniforme.



Atenção: Antes de iniciar o rebaixamento do pasto com a roçadeira, deve-se verificar se há obstáculos que possam danificá-la (tocos, pedras, cupinzeiros etc.) e providenciar que sejam removidos.

3.1.4 ADUBE A PASTAGEM

O fertilizante deve ser aplicado em cobertura, uniformemente em toda a área, logo após o rebaixamento do pasto. São recomendadas doses de 30 kg/ha de N e 30 kg/ha de K₂O para níveis médios de manejo. A aplicação de fertilizantes deve ser feita durante o período chuvoso, ou quando houver irrigação da área.



3.1.5 MANTENHA A PASTAGEM VEDADA ATÉ A ÉPOCA DE FENAÇÃO

O pasto deve ser colhido no estágio vegetativo, com boa disponibilidade de massa verde. É necessário programar as atividades de modo que, após a produção de feno, ocorram condições climáticas favoráveis à rebrotação do pasto, para que ele possa ser usado no período seco subsequente.

3.2 FORME CAMPOS PARA A PRODUÇÃO INTENSIVA DE FENO

As forrageiras escolhidas para produzir feno devem ser espécies melhoradas, de elevado rendimento e alto valor nutritivo, e que possuam características favoráveis à fenação: facilidade e tolerância a cortes mecânicos frequentes, colmos finos e elevada proporção de folhas, para facilitar a secagem (capim Coastcross, capim Rhodes, alfafa etc.).

A área deve ser plana ou com declividade favorável à mecanização, bem drenada, com solo fértil e profundo, principalmente para o cultivo de alfafa.

O tamanho do campo depende da necessidade de feno para o rebanho ou para comercialização e da produtividade de feno por área. O número de cortes por ano, em geral, varia de 3 a 4, em áreas não irrigadas, e de 4 a 8, com o uso de irrigação. Em cada corte, a produção de feno esperada varia de 2 t/ha a 4 t/ha. Eventuais perdas totais de feno por corte ou por problemas de chuva devem ser consideradas.

3.2.1 LIMPE A ÁREA

A remoção dos tocos, pedras, cupinzeiros etc. da área destinada à produção de feno é importante para aumentar o rendimento do processo e evitar danos aos equipamentos.



3.2.2 FAÇA A CALAGEM E ADUBAÇÃO

A quantidade, a época e a forma de aplicação dos corretivos e fertilizantes são as mesmas indicadas para a formação de pastagens melhoradas, levando-se em conta os resultados de análise do solo.



3.2.3 PREPARE O SOLO

Um bom preparo do solo é importante, por favorecer a incorporação de corretivos e fertilizantes, a sementeira, a germinação, a brotação uniforme das mudas, o desenvolvimento de um sistema radicular vigoroso e a maior retenção da água de chuva, resultando em maior produção de forragem.

Além da aração e gradagem, devem ser removidos os obstáculos (tocos, raízes, pedaços de madeira, cupinzeiros, pedras etc.) que possam danificar ou dificultar o funcionamento dos equipamentos para fenação. A uniformização do terreno mediante o uso de grade niveladora, às vezes, é indicada.



3.2.4 FAÇA O PLANTIO E OS TRATOS CULTURAIS



Controle de ervas daninhas

Os métodos de plantio são aqueles apropriados para cada espécie forrageira: ou por semente (Rhodes, *Panicum*, alfafa etc.), ou por mudas (Coastcross, Estrela etc.).

As plantas daninhas devem ser rigorosamente controladas, por meio de roçada, arranquio ou aplicação de herbicidas, para não prejudicarem o estabelecimento da forrageira nem contaminarem o feno com material indesejável, reduzindo a sua qualidade.

3.2.5 FAÇA A ADUBAÇÃO DE MANUTENÇÃO

A necessidade de adubação de manutenção está associada à elevada remoção de nutrientes do solo. Para cada tonelada de feno produzido são retirados, em média, 16 kg de nitrogênio (N), 5 kg de fosfato (P_2O_5) e 20 kg de óxido de potássio (K_2O).

Para a reposição dos nutrientes, recomenda-se aplicar P_2O_5 no início do período chuvoso e N e K_2O após cada corte, espalhados uniformemente sobre toda a área, manualmente ou usando-se adubadeira. Os micronutrientes podem ser aplicados em dose única, juntamente com o P_2O_5 , no caso de solos reconhecidamente deficientes. A avaliação anual da fertilidade do solo é útil para orientar a adubação de manutenção.



3.3 FAÇA O FENO

A colheita no momento certo, a secagem rápida e uniforme da forrageira e o seu recolhimento com a umidade adequada são condições fundamentais para a produção de feno de boa qualidade, independentemente do processo adotado.

3.3.1 DETERMINE O MOMENTO DO CORTE

A forrageira deve apresentar uma elevada concentração de nutrientes, além de um bom rendimento. Isto ocorre, geralmente, ainda no estágio vegetativo, quando é maior a proporção de folhas, a porção mais nutritiva da planta.

Atenção: *Assim como na silagem, a qualidade do feno vai depender do material no momento do corte. O corte de plantas “passadas” resultará em fenos de baixa qualidade nutricional.*

Ao estabelecer o manejo de corte, deve-se também levar em conta as condições que asseguram a persistência da forrageira, tais como a frequência e a altura de corte.

Além das condições inerentes à planta, mencionadas acima, é importante que, após o corte, haja condições favoráveis à secagem do material. As condições ambientais que favorecem a secagem são: dias ensolarados, pouca nebulosidade, baixa umidade relativa do ar, ocorrência de ventos e temperaturas elevadas.

Atualmente, os serviços de previsão do tempo estão mais disponíveis e têm aumentado sua precisão. É importante que se procure informações que possam auxiliar na definição da época de corte.

Além das previsões mostradas na televisão, vários sítios na internet apresentam previsões mais regionalizadas.



Atenção: *As condições climáticas são fundamentais no processo de secagem e, conseqüentemente, na qualidade do feno produzido, por isso o produtor deve se informar da melhor forma possível para determinar a época de corte da forrageira para fenação.*

3.3.2 PROMOVA A SECAGEM OU DESIDRATAÇÃO

Nesta etapa, o conteúdo de umidade da planta – de 75% a 80% no momento do corte – deve ser reduzido para níveis inferiores a 20%. Isso implica a evaporação de grande quantidade de água: duas a três toneladas de água para cada tonelada de feno produzido, no menor tempo possível.

A taxa de secagem é favorecida pela presença de maior proporção de folhas e de colmos finos. O adequado processamento da forrageira – espalhamento, viragem e enleiramento – contribui para acelerar e uniformizar a desidratação da planta. Nessas condições e com tempo bom, dois ou três dias serão suficientes para se produzir feno.



A ocorrência de chuva é o fator mais prejudicial à produção de feno. Resulta em maior tempo de permanência da forragem no campo, com prejuízo para a qualidade do feno, e em maiores riscos de perdas totais. Esse fato determina a necessidade de o produtor manter-se atento à previsão do tempo e, às primeiras indicações de mudanças, tomar as providências adequadas para proteger o feno.

A desidratação da forragem se processa até que a umidade do feno entre em equilíbrio com a umidade do ar (Tabela 8).

Tabela 8 - Umidade de equilíbrio para o feno em função da umidade relativa do ar

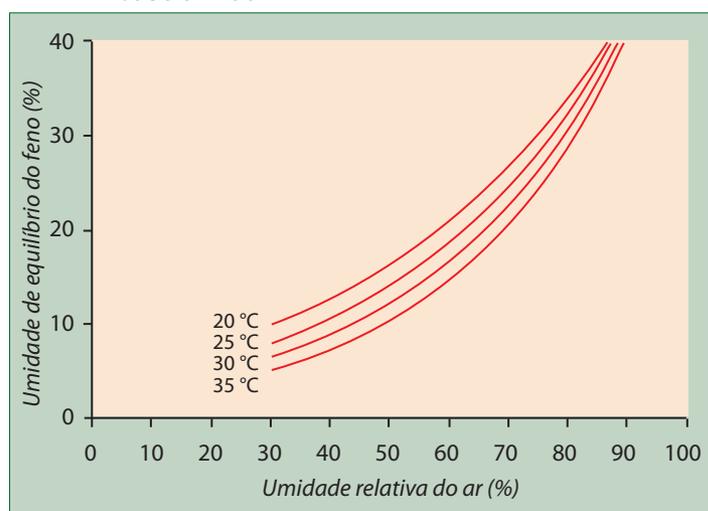
Umidade relativa do ar (%)	Umidade do feno (%)
60	12,5
70	16,0
80	21,5
90	30,0
95	35,0

Fonte: Adaptado de Raymond et al., 1978.

A umidade relativa do ar (UR) varia durante o dia, sendo menor à tarde e elevada à noite, pelo que se justifica manter a forragem com baixa umidade enleirada à noite, para se evitar o reumedecimento.

A temperatura do ar também influencia a umidade de equilíbrio, interagindo com a umidade relativa do ar. O Gráfico 1 mostra essa relação para a umidade de equilíbrio da alfafa.

Gráfico 1 - Umidade de equilíbrio da alfafa expressa na base úmida



Fonte: Rotz, 1995, citado por Pereira, 1998.

Vê-se no exemplo da alfafa que um teor de umidade do feno de 12% será atingido com a umidade relativa do ar em torno de 42%, quando a temperatura for de 20 °C, mas com a temperatura do ar igual a 35 °C, a umidade relativa do ar pode estar em torno de 62%, atingindo-se os mesmos 12% de umidade do feno.

As folhas perdem água mais rapidamente do que o colmo e as hastes, que são as partes grossas da planta, por isso atingem o ponto de feno primeiro. A partir desse ponto, é recomendável que a forragem seja mantida enleirada, para se obter uma secagem uniforme.

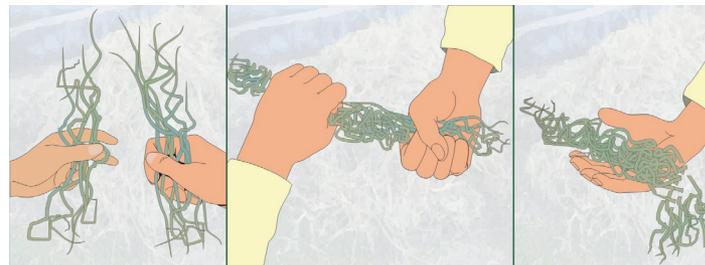
3.3.3 AVALIE O PONTO DE FENO

O feno deve ser recolhido com menos de 20% de umidade, para sua melhor conservação. Com 20% a 30% de umidade, estará sujeito ao desenvolvimento de mofos e ao aquecimento, o que exigirá condições de armazenamento que favoreçam a redução do excesso de umidade.

Para se averiguar se a forragem pode ser recolhida ou enfardada, recomenda-se tomar amostras em diferentes pontos das leiras e determinar a umidade residual, em fornos ou estufas, se possível, ou proceder a avaliações práticas.

a) Feche com força a amostra de feno na mão

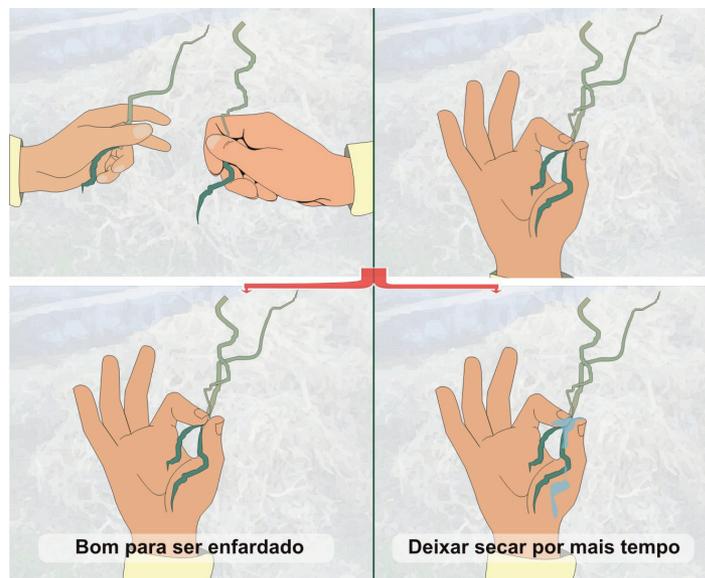
Se a forrageira quebrar quase totalmente ou, ao abrir a mão, não tiver tendência a voltar à forma inicial, indica que o feno está em condições de ser enfardado.



b) Tome alguns colmos, espremendo-os entre as unhas

Se não aparecer umidade, o feno poderá ser enfardado.

Em gramíneas, remove-se a bainha e espreme-se a porção próxima ao nó.



Atenção: 1 – O armazenamento no momento correto (teor de umidade entre 15% e 20%) é fator essencial para o sucesso do processo de fenação.

2 – Armazenamento de materiais úmidos pode resultar em perdas por apodrecimento, além de representar risco de incêndio pelo aquecimento provocado pela fermentação.

3.4 PRODUZA FENO PELO PROCESSO MECANIZADO

A produção de feno pelo processo mecanizado envolve a utilização de um conjunto completo de fenação, constituído, basicamente, de segadeira, ancinho e enfardadeira acionados por trator. Além disso, requer o cultivo de forrageiras em terreno mecanizável e mão de obra treinada.

As máquinas e equipamentos empregados são, em geral, de custo elevado e dispõem de alguns mecanismos complexos; por isso, devem ser operadas por pessoal treinado, seguindo as especificações dos fabricantes no que se refere a ajustes, regulagens e manutenção.

▼ SEGADEIRAS SIMPLES

Estas máquinas executam apenas o corte da planta, deixando-a espalhada no próprio local. Funcionam mediante engate nos três pontos dos tratores e são acionadas pela tomada de força, em geral a 540 rpm. São de dois tipos:

- **segadeira de barra:** equipamento relativamente simples, de menor custo e fácil manutenção. O sistema de corte é formado por navalhas serrilhadas ou lisas, com largura de corte de 1,5 m a 2 m.
- **segadeira circular de disco ou tambor rotativo:** é eficiente para o corte de gramíneas estoloníferas ou tombadas.



Segadeira circular

▼ SEGADEIRA CONDICIONADORA

Equipamento de maior porte, custo e rendimento, sendo indicado para ceifar plantas com colmos espessos ou com muita umidade.

A segadeira condicionadora executa, numa só operação, o corte e o esmagamento da planta (através de dois rolos compactadores), deixando a forragem disposta em leiras frouxas, o que permite maior circulação de ar.

O esmagamento de colmos e hastes – porções mais úmidas e de secagem mais lenta – aumenta a superfície de exposição da planta ao ar, possibilitando menor tempo de secagem a campo, menores perdas e feno de melhor qualidade. Contudo, se ocorrerem chuvas, o reumedecimento da forragem é mais intenso e as perdas de nutrientes por lixiviação são maiores.

▼ COLHEDEIRAS DE FORRAGEM

São equipamentos de uso alternativo muito comuns no corte de capineiras. Dispõem, em geral, de sistema de corte por navalhas flutuantes, que fragmenta a planta e aumenta a taxa de secagem, porém o resultado da fragmentação está sujeito a perdas elevadas.

3.4.1 EFETUE O CORTE DA FORRAGEM

Uma vez determinado o momento do corte, alguns procedimentos devem ser observados para preservar o maquinário, o pasto etc.



a) Vistorie a área antes de colher

Os obstáculos que possam danificar os equipamentos ou dificultar os trabalhos devem ser removidos ou assinalados.

b) Ajuste a altura de corte da segadeira

O ajuste é feito no campo, com a segadeira acoplada ao trator. O mecanismo de ajuste varia com o tipo de equipamento. Por exemplo, na segadeira de barra simples, o ajuste é feito regulando-se a altura das sapatas de apoio no solo, localizadas na base e na extremidade da barra de corte.

Para definir a altura de corte, deve-se levar em conta o hábito de crescimento da planta e a uniformidade do terreno. Em geral, recomenda-se o corte até 5 cm do nível do solo para gramíneas com hábito de crescimento tipo Coastcross, de 5 cm a 10 cm para gramíneas entouceiradas e em terrenos irregulares e de 8 cm a 10 cm para alfafa.



c) Ajuste o tamanho da leira

Nas segadeiras condicionadoras, a largura da leira é determinada pelo ajuste dos defletores laterais e superior; na segadeira de barra simples, pelo defletor existente na extremidade da barra.

d) Execute o corte da forrageira

O corte deve ser efetuado, sempre que possível, em nível, a partir das laterais para o centro do terreno, caminhando com o trator sobre a faixa ceifada anteriormente, iniciado o mais cedo possível, logo após a evaporação do excesso de orvalho, em dias não sujeitos a chuvas.

Aconselha-se cortar diariamente apenas a quantidade de forragem que possa ser revolvida, enleirada ou recolhida adequadamente, levando-se em conta a mão de obra e os recursos disponíveis.

Uma recomendação de ordem geral é ceifar pela manhã e, à tarde, revolver a forragem e recolher o feno ceifado no dia anterior.



Atenção: 1 – O operador deve manter-se atento às irregularidades do terreno, desviando a segadeira ou levantando-a pelo sistema hidráulico, se necessário, para ultrapassar obstáculos. As segadeiras em geral dispõem de sistema de segurança, com o deslocamento do sistema de corte para trás, no caso de sobrecarga ou choque com obstáculos. Nesse caso, para voltar a barra de corte à posição de operação, manobra-se o trator em marcha a ré, para efetuar o reengate.

2 – A rotação exigida pela segadeira na tomada de força do trator deve manter-se constante, para desempenho perfeito do equipamento. Deve-se usar trator com embreagem de duplo estágio, preferencialmente.

3 – A velocidade de trabalho deve ser compatível com a resistência imposta pela forragem e com as condições do terreno. Nas curvas fechadas, a segadeira deve ser parada, para que não seja danificada.

4 – A limpeza e a manutenção da segadeira devem ser efetuadas sempre após o uso, de acordo com as instruções do fabricante, para melhor desempenho da máquina.

3.4.2 DESIDRATE A FORRAGEM CORTADA

Após o corte, a forragem é mantida no próprio local. Para espalhar, enleirar e revolver as leiras de forragem, visando facilitar a sua secagem ou recolhimento, são utilizados equipamentos apropriados, denominados ancinhos.

▼ ANCINHO CANAVIEIRO OU ESTRELA

É um equipamento simples, de fácil operação e manutenção, de menor custo, bastante utilizado pelos produtores de feno. Existem várias marcas e modelos disponíveis no mercado.

Características gerais

O modelo mais comum é composto por quatro rodas, com 1,5 m de diâmetro, montadas sobre barras articuladas, uma principal e duas secundárias. As rodas são formadas por 40 a 50 hastes flexíveis de aço, dispostas em raio, tendo como elemento ativo as suas extremidades – os dedos.

Características operacionais

O ancinho estrela funciona acoplado aos três pontos do sistema hidráulico do trator, dispensando a tomada de força. É operado por arraste. Quando tracionado, os dedos tocam a superfície do solo e as rodas giram, acompanhando as irregularidades do terreno. Pode espalhar, revolver ou enleirar o feno, mediante a inversão das barras principal e/ou secundárias de sustentação das rodas. Isso é feito de forma rápida e simples, após erguer o ancinho pelo sistema hidráulico do trator. Assim:

- para espalhar, as rodas são posicionadas de modo a movimentar a forragem separadamente, formando quatro pequenas leiras. O espalhamento uniforme da forragem acelera a secagem.
- para revolver, os pares de rodas são posicionados, pela inversão das barras secundárias, de modo a formar ou efetuar a viragem de duas leiras, simultaneamente. O revolvimento uniformiza a secagem do feno.
- para enleirar, as rodas em linha são posicionadas, de modo que o feno seja transferido de uma roda para a outra, sucessivamente, formando ao final uma leira lateralmente à esquerda. Com esta operação é possível reunir duas ou quatro pequenas leiras.



▼ ANCINHO ROTATIVO

É acionado pela tomada de força do trator. Em geral, sua velocidade de operação chega a 10 km/h, em faixas de 3 m a 6 m de largura, revolvendo a forragem mais intensamente e com maior rendimento em relação ao ancinho canavieiro. Pode espalhar ou enleirar a forragem, dependendo do ajuste das hastes. As desvantagens são: custo mais elevado, maior número de componentes móveis e a necessidade de manutenção com maior frequência.



a) Mantenha a forragem recém-colhida no próprio local, até o emurchecimento da camada superior

A forragem deve ser espalhada uniformemente no campo, para maior rapidez de secagem da massa cortada.

b) Revolva e/ou espalhe a forragem

O ancinho é usado para expor ao sol o material mais úmido, situado próximo ao solo.

A forragem deve ser revolvida ou enleirada na sua totalidade e de forma suave, de modo a causar menores perdas no campo, principalmente de folhas.



Em condições favoráveis, revolve-se à tarde a forragem ceifada pela manhã, e pela manhã a forragem ceifada na tarde do dia anterior.

Caso a forragem seja reumedecida por chuva ou orvalho intensos, deve-se aguardar a evaporação do excesso de umidade do material e do próprio solo, e só então efetuar o espalhamento ou a viragem da leira.

c) Efetue o enleiramento da forragem

Quando as folhas atingirem o ponto de feno, está na hora de formar leiras uniformes, em nível e da mesma largura da enfardadeira, para facilitar o recolhimento.



A distância entre as leiras depende da quantidade de forragem existente.

Atenção: Para não sujar o feno com terra, deve-se evitar que os dedos do ancinho escavem o solo.

O enleiramento diminui a exposição direta da forragem aos raios solares, dando um feno de coloração verde mais intensa. Além disso, contribui para a secagem uniforme da planta; reduz as perdas de folhas, especialmente de leguminosas forrageiras; contribui para menor reumedecimento do feno e para menor lixiviação de nutrientes, caso ocorram chuvas; e resulta em feno de melhor qualidade.

A velocidade e a largura da faixa de trabalho do ancinho dependem do tipo de operação e da resistência oferecida pela forragem. Maior esforço é exigido pela forragem úmida ou em grande quantidade, devendo, nesses casos, operar em baixa velocidade e em faixas mais estreitas.

d) Efetue a viragem das leiras

As leiras devem ser revolvidas com o ancinho, mudando-as de lugar duas vezes ao dia, até completar a secagem.



Atenção: Na impossibilidade de se completar a secagem, inviabilizando a produção de feno, com perdas totais, é necessário remover a forragem do campo, para não prejudicar a rebrotação do pasto. O material pode ser aproveitado como piso para animais em confinamento ou para a produção de composto orgânico.

e) Verifique se a forrageira atingiu o “ponto de feno”

O procedimento está detalhado no item 3.3.3.

3.4.3 ENFARDE O FENO

Após completada a secagem, o feno deve ser removido do campo o mais rápido possível. Para isso são utilizados equipamentos denominados enfardadeiras, que recolhem o material diretamente das leiras e produzem fardos de alta densidade, o que facilita o manuseio, o transporte e o armazenamento do feno.

▼ ENFARDADEIRA AUTOMÁTICA DE FARDO RETANGULAR

Suas características técnicas operacionais são:

- engate no 3º ponto do trator;
- acionamento pela tomada de força, por meio de sistema de transmissão com juntas universais;
- potência requerida na tomada de força acima de 25 HP e 540 rpm;



- velocidade de trabalho de 4 km/h a 10 km/h;
- rendimento de até 400 fardos por hora, com peso entre 12 kg e 25 kg;
- recolhedor frontal de feno, com largura de 1,4 m a 2,8 m e altura ajustável;
- rosca sem fim ou garfos alimentadores, que transportam o feno do recolhedor ao interior da câmara de enfardamento;
- câmara de enfardamento com 30 cm a 35 cm de altura, 40 cm a 50 cm de largura e 120 cm a 130 cm de comprimento, no interior da qual se move um pistão que atua comprimindo o fardo de feno;
- mecanismo automático de amarrado do fardo, com dois cordões, formado por duas agulhas e nosadores;
- contador automático de fardos.

▼ ENFARDADEIRA DE FARDOS CILÍNDRICOS OU ROLÕES

Este equipamento recolhe o feno diretamente das leiras e produz fardos cilíndricos ou rolões, com 1,5 m de comprimento e até 1,8 m de diâmetro e peso de 300 kg a 500 kg. O rendimento é de até 8 t/hora.

Suas características técnicas e operacionais são:

- acionada pela tomada de força e sistema hidráulico do trator;
- conjunto recolhedor, com regulagem de altura;
- compactador ou prensa, constituído de rolos compactadores reguláveis, correias planas e molas tensionadoras;
- amarrador com corda de sisal;
- descarregador com abertura por cilindros hidráulicos.

O manuseio dos fardos requer o uso de guinchos ou de implementos apropriados, tendo em vista o elevado peso.

A conformação dos fardos previne a penetração de água da chuva, permitindo que sejam armazenados no próprio campo, com economia de mão de obra, porém sujeitos a perdas elevadas.



a) Ajuste a altura do recolhedor (enfardadeira)

A distância entre os dedos mecânicos e o solo deve ser suficiente para recolher todo o feno existente na leira, sem, contudo, escarificar o solo.

b) Regule o tamanho do fardo

O comprimento do fardo deve ser igual a duas vezes a sua largura, para facilitar o empilhamento e dar maior estabilidade à pilha.

c) Ajuste a compressão do fardo

As recomendações do fabricante devem ser seguidas. Deve-se usar menor compressão para fenos úmidos (20% a 25%), a fim de facilitar a circulação de ar e a redução do excesso de umidade.



d) Regule o nosador

Um fio de sisal apropriado para enfardadeiras, resistente, de espessura uniforme e sem nós deve ser utilizado nesta operação. O consumo previsto é de aproximadamente 1 g a 2 g de sisal/kg de feno.

Atenção: O nosador e as agulhas são partes sensíveis da enfardadeira, sujeitos a danos; por isso, resíduos de feno e pó devem ser periodicamente removidos do nosador, para seu adequado funcionamento.



e) Ajuste a velocidade de trabalho (enfardamento)

Para não sobrecarregar a enfardadeira, deve-se levar em conta a quantidade de forragem na leira.

f) Mantenha a rotação na tomada de força do trator indicada para a enfardadeira

O fluxo de feno, da leira, passando pelo recolhedor – rosca sem fim ou garfos alimentadores –, até a câmara de enfardamento, deve ser mantido constante, sem sobrecarga.



3.4.4 TRANSPORTE OS FARDOS, ARMAZENANDO-OS

Após a realização de todo o processo, os fardos devem ser levados a um galpão, para que fiquem estocados até a época de uso.



3.5 PRODUZA FENO PELO PROCESSO MANUAL OU ARTESANAL

A produção de feno pelo processo manual é feita com o auxílio de ferramentas (alfanje, garfo, rastelo) ou equipamentos motorizados (roçadeira, segadeira) de uso manual para o corte e manuseio da forragem.

A demanda de mão de obra é grande e o rendimento é baixo. Este processo é indicado apenas para a produção de pequenas quantidades de feno.

3.5.1 CORTE A PLANTA FORRAGEIRA

A forrageira deve ser cortada o mais cedo possível, logo após a evaporação do excesso de orvalho.

Pode-se utilizar alfanje, foice ou roçadeira costal motorizada.

O rendimento de corte é baixo – até 0,1 ha/dia/homem e 0,4 ha/dia/homem, com alfanje e roçadeira motorizada, respectivamente – e sujeito a grande variação, em função da capacidade do trabalhador e da disponibilidade e tipo de forragem.

Opcionalmente, pode-se usar motossigadeira manual com barra de corte, com rendimento de até 1 ha/dia/homem.

Aconselha-se cortar diariamente apenas a quantidade de forragem que possa ser revolvida, enleirada ou recolhida adequadamente, levando-se em conta a mão de obra e os recursos disponíveis.

a) Corte manualmente com alfanje

O corte com alfanje tende a ser utilizado por produtores com pequenas áreas utilizáveis para feno, uma vez que o trabalho exercido com este equipamento é lento e pouco rentável.

■ **Reúna o material**

- alfanje;
- luvas;
- óculos;
- perneiras.

■ **Faça o corte**



b) Corte manualmente com a roçadeira costal motorizada

O corte com roçadeira costal tende a ser um pouco mais eficiente, porém depende de vários funcionários devidamente habilitados, sendo recomendado para propriedades com áreas menores.

■ Reúna o material

- óculos;
- perneira;
- protetor auricular;
- roçadeira costal motorizada.

■ Faça o corte



Precaução: 1 – As roçadeiras motorizadas devem ser operadas somente por trabalhador habilitado, devido ao risco de acidentes por imperícia ou negligência do operador sem capacitação.

2 – O uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) é fundamental para o manuseio da roçadeira motorizada, devendo o operador observar a recomendação do fabricante.

c) Seque a forragem

A forragem cortada deve ser espalhada, a fim de se obter o teor ideal de umidade no menor tempo possível.

d) Mantenha a forragem recém-colhida uniformemente espalhada



e) Revolva a forragem, espalhando-a após emurchecida

O material mais úmido deve ser exposto, para evitar a compactação. Em condições favoráveis, a forragem ceifada pela manhã deve ser revolvida à tarde, entre as 13 e as 15 horas. Deve-se usar garfo, rastelo ou outra ferramenta apropriada.

■ Reúna o material

- garfo;
- luvas;
- rastelo.

■ Revolva



f) Repita esta operação pela manhã (das 9h às 11h) e à tarde (das 13h às 15h), nos dias seguintes

g) Enleire a forragem com baixa umidade ao final do dia

Neste ponto, a forragem torna-se mais leve e o seu revolvimento é facilitado. As leiras formadas devem ficar fofas, para maior circulação de ar, com dimensões aproximadas de 1 m de largura e 0,5 m de altura.



- h) Vire as leiras pela manhã e à tarde**



- i) Recolha o feno do campo**

A forragem deve ser recolhida assim que atingir o ponto de feno. Se for necessária a sua permanência no campo por algum tempo, reúna o feno em montes, protegendo-os com lona plástica. São usados garfo e rastelo para juntar o feno, e, para transportá-lo, quaisquer veículos.



3.5.2 ENFARDE O FENO MANUALMENTE

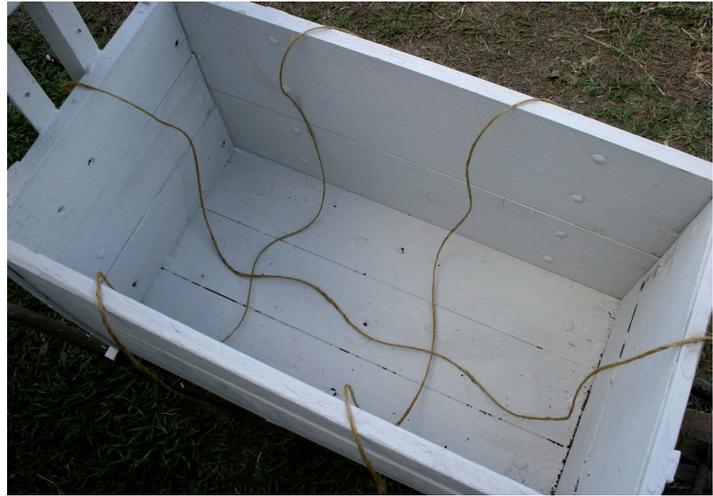
O enfardamento do feno facilita o transporte e o manuseio, ocupa menos espaço no depósito e facilita a sua comercialização.

Os fardos de feno podem ser feitos utilizando-se enfardadeiras simples, construídas aproveitando-se os materiais e as facilidades existentes na propriedade. A compactação do feno pode ser feita com os pés ou com uma alavanca, e o amarrado do fardo, com corda de sisal apropriada ou arame fino.

- a) Instale a enfardadeira em local adequado, próximo ao monte de feno**



- b) Coloque no interior da enfardadeira, para amarrado do fardo, duas cordas no sentido da largura e uma no sentido do comprimento, deixando as extremidades para fora**



- c) Coloque o feno em camadas uniformes no interior da enfardadeira**



- d) Efetue a compactação das camadas de feno**



e) Repita estes dois últimos passos até completar o fardo



f) Amarre o fardo



g) Retire o fardo da enfardadeira



h) Transporte os fardos para o local de armazenamento

3.6 ARMAZENE O FENO

Esta é a última etapa do processo de fenação, mas não a menos importante. A correta armazenagem do feno produzido é a garantia de preservação de sua qualidade.

Os métodos de armazenagem vão depender do volume de feno produzido e da estrutura disponível na fazenda.

O feno deve ser armazenado, preferencialmente, em galpões arejados e protegidos da umidade, na forma de fardo ou a granel.

A densidade do feno varia com o tipo de forragem, com a compactação e com a percentagem de umidade residual: de 100 kg/m³ a 300 kg/m³, em fardos, e de 80 kg/m³ a 150 kg/m³, quando a granel. Portanto, deve-se prever uma capacidade de armazenagem de 4 m³/t a 12 m³/t de feno, dependendo da forma.

Os fardos devem ser dispostos em pilhas sobre estrados de madeira, evitando o contato com o solo.



Em fenos com mais de 25% de umidade, podem ocorrer o aparecimento de mofo e o aquecimento. Para prevenir isso, as pilhas devem ser arranjadas de forma a manter espaços entre os fardos, para possibilitar maior arejamento e redução de excessos de umidade. Neste caso, se a temperatura atingir mais de 40 °C, os fardos devem ser desfeitos (abertos), para maior arejamento.