

**Bovinocultura:
produção de
feno, capineira e
mandioca para
alimentação**





Presidente do Conselho Deliberativo

João Martins da Silva Junior

Entidades Integrantes do Conselho Deliberativo

Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA
Confederação dos Trabalhadores na Agricultura - CONTAG
Ministério do Trabalho e Emprego - MTE
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA
Ministério da Educação - MEC
Organização das Cooperativas Brasileiras - OCB
Confederação Nacional da Indústria - CNI

Diretor Executivo

Daniel Klüppel Carrara

Diretora de Educação Profissional e Promoção Social

Andréa Barbosa Alves

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL



Coleção SENAR

**Bovinocultura: produção
complementar de alimentos
para época seca**

Senar – Brasília, 2019

© 2019, SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL – SENAR

Todos os direitos de imagens reservados. É permitida a reprodução do conteúdo de texto desde que citada a fonte.

A menção ou aparição de empresas ao longo desta cartilha não implica que sejam endossadas ou recomendadas pelo Senar em preferência a outras não mencionadas.

Coleção SENAR - 235

Bovinocultura: produção complementar de alimentos para época seca

COORDENAÇÃO DE PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAIS INSTRUCIONAIS

Bruno Henrique B. Araújo

EQUIPE TÉCNICA

Marcelo de Sousa Nunes / Valéria Gedanken

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Lavras - UFLA, por disponibilizar a infraestrutura para elaboração do conteúdo.

FOTOGRAFIA

Tony Oliveira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural.

Bovinocultura: produção complementar de alimentos para época seca. / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. – Brasília: Senar, 2019. 64 p.; il. 21 cm (Coleção SENAR, 235)

ISBN: 978-85-7664-214-5

1. Gado de leite e de corte. 2. Manejo e alimentação.
3. Confinamento. I. Título.

CDU 636.2

Sumário

Apresentação	5
Introdução	7
I. Planejar a produção de capineira	8
1. Identifique o capim.....	9
2. Calcule a necessidade de gramínea para o rebanho	12
3. Cultive a área para produção da capineira.....	16
4. Corte a capineira.....	21
5. Transporte o capim cortado	24
6. Forneça o capim.....	24
7. Avalie o consumo e o desempenho dos animais	25
II. Planejar a produção de mandioca	26
1. Utilize a mandioca na alimentação animal.....	26
2. Calcule a quantidade de mandioca para o rebanho	27
3. Calcule a área para produção de mandioca.....	29
4. Cultive a área para produção de mandioca	29
5. Arranque a mandioca	34
6. Processe a mandioca	35
7. Forneça aos animais.....	37
8. Avalie o consumo e o desempenho dos animais	37
III. Produzir feno de gramíneas	38
1. Identifique a gramínea.....	38
2. Calcule a necessidade de feno para o rebanho.....	40
3. Dimensione a área necessária para a produção de feno.....	43
4. Cultive a área para produção de feno	44
5. Prepare o feno	47
6. Forneça o feno	51
7. Avalie o consumo e o desempenho dos animais	52
IV. Planejar a produção de cana-de-açúcar	53
1. Calcule a necessidade de cana para o rebanho.....	54
2. Defina a necessidade de cana para essa propriedade	56
3. Dimensione a área para a produção da cana	56
4. Cultive a área para produção da cana-de-açúcar.....	57
5. Corte e transporte a cana.....	60
6. Forneça a cana	61
7. Avalie o consumo e o desempenho dos animais	62
Considerações finais	63
Referências	64

Apresentação

O elevado nível de sofisticação das operações agropecuárias definiu um novo mundo do trabalho, composto por carreiras e oportunidades profissionais inéditas, em todas as cadeias produtivas.

Do laboratório de pesquisa até o ponto de venda no supermercado, na feira ou no porto, há pessoas que precisam apresentar competências que as tornem ágeis, proativas e ambientalmente conscientes.

O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar) é a escola que dissemina os avanços da ciência e as novas tecnologias, capacitando homens e mulheres em cursos de Formação Profissional Rural e Promoção Social, por todo o país. Nesses cursos, são distribuídas cartilhas, material didático de extrema relevância por auxiliar na construção do conhecimento e constituir fonte futura de consulta e referência.

Conquistar melhorias e avançar socialmente e economicamente é o sonho de cada um de nós. A presente cartilha faz parte de uma série de títulos de interesse nacional que compõem a Coleção SENAR. Ela representa o comprometimento da instituição com a qualidade do serviço educacional oferecido aos brasileiros do campo e pretende contribuir para aumentar as chances de alcance das conquistas a que cada um tem direito. Um excelente aprendizado!

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

www.senar.org.br

Introdução

Esta cartilha tem como objetivo apresentar estratégias de produção de alimentos volumosos como capineira, feno de gramíneas e mandioca para serem utilizados, principalmente, no período da seca, possibilitando o fornecimento de alimentos com qualidade e em quantidades adequadas para a manutenção da produtividade na bovinocultura ao longo do ano. Aborda toda a linha de produção, desde o preparo do solo ao beneficiamento e fornecimento de alimento para o rebanho.



Planejar a produção de capineira

O planejamento da produção de capineira é fundamental para que se tenha disponibilidade e qualidade de capim durante todo o ano e principalmente durante a época da seca, período em que a oferta e qualidade das pastagens é reduzida.

A capineira é uma forma de manter ou aumentar a produtividade da propriedade, desde que bem conduzida, para que se preserve a qualidade do capim.



1. Identifique o capim

A identificação do capim é a fase inicial no processo de planejamento da produção de capineira e deve ser aquele mais adaptado à região.

Alguns indicadores, como exigência de fertilidade de solo, resistência às pragas e doenças, necessidade de água durante o ano e produtividade por área, devem ser considerados para auxiliar na escolha do capim.

As espécies de capim mais utilizadas para a produção de capineira são:

- **Capim elefante**

O capim elefante (*Pennisetum purpureum Schumach*) é uma das principais gramíneas utilizadas nas regiões tropicais e subtropicais. Seu alto valor nutritivo para a alimentação dos rebanhos, aliado à alta produtividade por área e à necessidade pluviométrica acima de 1.000 mm/ano fez com que essa gramínea fosse bem difundida.

Por meio de estudos e melhoramento genético, foram desenvolvidas várias cultivares de capim elefante, destacando-se:

Napier, com produção média de 25 toneladas/hectare/ano de matéria seca (MS);

Mineiro, com produção média de 25 toneladas/hectare/ano de MS; e

Cameroon, com produção média de 17 toneladas/hectare/ano de MS.



- **Capim mombaça**

O capim mombaça (*Panicum maximum*) é conhecido por sua alta produtividade por área, por ser de boa qualidade e se adaptar a diferentes climas e solos. É uma gramínea que possui alta exigência de fertilidade de solo, devendo o produtor optar por ela apenas se constarem, em seu planejamento, os custos com adubação de implantação, manutenção e correção do solo.

O mombaça tem necessidade pluviométrica acima de 800 mm/ano e possui média resistência à seca e ao frio. Tem uma produção que varia de 20 a 28 toneladas/hectare/ano de MS.



- **Capim andropogon**

O capim andropogon (*Andropogon gayanus*) possui características de boa adaptação em solos arenosos e de baixa fertilidade, além de necessidade pluviométrica acima de 700 mm/ano. Tais características fazem com que seja utilizado em regiões onde são encontrados os maiores desafios em relação à fertilidade de solo e precipitação.

Possui alta tolerância à seca e produtividade de 8 a 12 toneladas/hectare/ano de MS.



2. Calcule a necessidade de gramínea para o rebanho

Para que se tenha alimento disponível para o gado durante o ano inteiro, é importante definir o tamanho do rebanho que deve ser alimentado com a capineira e o período (em dias) durante o qual será fornecido.

Esses cálculos irão auxiliar no manejo correto da capineira, desde a área plantada até o corte e fornecimento.

2.1. Defina a necessidade de matéria seca por categoria animal

- **Bovino de leite e de corte**

Considere:

- » Consumo de matéria seca (CMS) para animais jovens e reprodutores: 2% do peso vivo;
- » Consumo de matéria seca para vacas no terço final da gestação e durante a lactação: 3% do peso vivo;
- » Peso do animal jovem: 200 kg;
- » Peso do reprodutor: 600 kg; e
- » Peso da vaca: 400 kg.

$$\text{Consumo de matéria seca (CMS) = peso do animal x \% do peso vivo animal}$$

- **Consumo médio diário de um animal jovem**

$$\text{CMS} = 200 \times 2\% = 4 \text{ kg de MS}$$

- **Consumo médio diário de um reprodutor:**

$$\text{CMS} = 600 \times 2\% = 12 \text{ kg de MS}$$

- **Consumo médio diário de uma vaca:**

$$\text{CMS} = 400 \times 3\% = 12 \text{ kg de MS}$$

2.1.1. Defina o consumo de capim fresco por dia e por categoria

O capim possui, em média, 80% de umidade, ou seja, 1 kg de capim fresco corresponde a 200 g (0,2 kg) de matéria seca (MS).

- **Animal jovem**

$$1 \text{ kg de capim fresco} \text{ ---- } 0,2 \text{ kg de MS}$$

$$x \text{ ---- } 4 \text{ kg de MS}$$

$$\mathbf{x = 20 \text{ kg de capim fresco}}$$

- **Reprodutor**

$$1 \text{ kg de capim fresco} \text{ ---- } 0,2 \text{ kg de MS}$$

$$x \text{ ---- } 12 \text{ kg de MS}$$

$$\mathbf{x = 60 \text{ kg de capim fresco}}$$

- **Vaca**

$$1 \text{ kg de capim fresco} \text{ ---- } 0,2 \text{ kg de MS}$$

$$x \text{ ---- } 12 \text{ kg de MS}$$

$$\mathbf{x = 60 \text{ kg de capim fresco}}$$

2.2. Defina a necessidade de capim por ciclo

A definição da necessidade de capim por ciclo dependerá de alguns fatores como, por exemplo, a categoria dos animais e do período em que serão alimentados.

Considere:

- » Propriedade de recria: 10 fêmeas de gado leiteiro;
- » Peso vivo médio (PV): 200 kg;
- » CMS: 2% do peso vivo; e
- » Período de alimentação: 60 dias.

Necessidade de capim/ciclo = n° de dias × [n° de animais × (PV × CMS)]

$$\text{Necessidade de capim} = 60 \times [10 \times (200 \times 2\%)]$$

$$\text{Necessidade de capim} = 60 \times 10 \times 4 = \mathbf{2.400 \text{ kg de MS}}$$

O capim possui, em média, 80% de umidade, ou seja, 1 kg de capim fresco corresponde a 200 g (0,2 kg) de MS.

Ou seja,

$$1 \text{ kg de capim fresco} \text{ ---- } 0,2 \text{ kg de MS}$$

$$x \text{ ---- } 2.400 \text{ kg de MS}$$

$$\mathbf{x = 12.000 \text{ kg de capim fresco}}$$

Serão necessários 12.000 kg de capim fresco para alimentar as 10 novilhas durante 60 dias.

2.3. Dimensione a área necessária para a produção da gramínea

Por exemplo:

Na propriedade em questão, será plantado o capim elefante, cultivar mineiro que apresenta uma produção estimada de 25.000 kg de matéria seca por hectare/ano.

1 kg de capim fresco ---- 0,2 kg de MS

x ---- 25.000 kg de MS

x = 125.000 kg de capim fresco/ha/ano

Para produzir 125.000 kg de capim elefante, defina a área necessária para o plantio da capineira.

Considere:

Necessidade de capim fresco para 10 vacas por 60 dias = 12.000 kg

$$\text{Área necessária} = \frac{\text{necessidade de capim fresco}}{\text{produção da capineira}}$$

$$\text{Área necessária} = \frac{12.000}{125.000} \text{ 0,1 hectare ou 1.000 m}^2 \text{ de área de capineira}$$



Capineira

3. Cultive a área para produção da capineira

3.1. Selecione a variedade do capim a ser cultivado

A seleção do capim é uma fase de grande importância para o sucesso da instalação da capineira. Ele deve ser adaptado à região, obedecendo às indicações em relação ao clima, à quantidade de chuva ao longo do ano, à resistência a pragas existentes e à adaptação ao solo.

3.2. Defina a época de semeadura ou plantio

A época de formação da capineira deve ser, preferencialmente, o início do período chuvoso, em solo devidamente preparado, visando garantir o melhor desenvolvimento da gramínea.

3.3. Colete a amostra e realize a análise de solo

Dentro de uma mesma propriedade pode existir variação no tipo de solo, sendo importante dividir a área a ser plantada em glebas e selecionar a de maior homogeneidade. Caso apresente tamanho menor do que 20 hectares e seja homogênea, pode-se considerar apenas uma gleba.

Recomenda-se a coleta de amostras de solo no período seco do ano, devendo-se retirar de 15 a 20 amostras simples dentro de uma mesma gleba. Esse tipo de coleta pode ser realizado manualmente ou com o auxílio de trado, sonda ou pá de corte.



3.3.1. Colete amostras simples

A coleta da amostra deve ocorrer em profundidade de 0 a 20 cm e, se necessário, de 20 a 40 cm. Recomenda-se evitar a retirada de amostras próximo a locais alagados, construções e instalações.



3.3.2. Prepare a amostra composta

As amostras simples devem ser misturadas num recipiente limpo e seco, como um balde. Devem ser retirados 500 g do balde e colocados num saco plástico, também limpo e seco. Essa é a amostra composta da gleba.



3.3.3. Identifique a amostra e envie ao laboratório

Depois de pronta, a amostra composta da gleba é identificada e enviada ao laboratório para análise.



Atenção

Busque um engenheiro agrônomo para interpretar os resultados da análise e fazer as recomendações de correção e adubação do solo.

3.4. Faça a correção e adubação do solo

Os solos brasileiros, em sua grande maioria, apresentam deficiência de nutrientes e necessidade de correção de acidez. As práticas de calagem e gessagem auxiliam muito no controle dessa acidez, melhoram o ambiente de propagação de raízes e favorecem a instalação da cultura. A adubação adequada, com os respectivos nutrientes, é necessária para se obter uma produtividade ideal.

Atenção

É importante obedecer às recomendações de um agente de assistência técnica quanto às correções e adubações, utilizando sempre os produtos indicados e as quantidades definidas, respeitando a maneira e época de manejo do solo.



Trator realizando a calagem

3.5. Faça a semeadura ou o plantio

Se a semeadura ou o plantio ocorrer em sulcos, o espaçamento ideal é de 0,8 a 1 m entre as fileiras. Se for em covas, o espaçamento deve ser de 0,8 a 1 m entre as fileiras de covas e de 0,5 a 0,8 m entre as covas.



Plantio em sulcos



Plantio em covas

3.6. Realize a adubação da gramínea

A adubação de cobertura, que ocorre após o plantio e o corte da capineira, é importante porque completa os nutrientes necessários para o perfeito desenvolvimento da gramínea.

Atenção

A adubação de cobertura deve ser recomendada por um agente de assistência técnica.

4. Corte a capineira

Na época das chuvas, o corte deve ocorrer quando a gramínea estiver entre 1,50 e 1,80 m de altura. Já no período da seca, o corte deve ocorrer quando o capim atingir 1,50 m.

Atenção

O corte do capim mais alto, embora possua maior produtividade, não é recomendado, pois apresenta baixo valor alimentar (baixa digestibilidade e baixo teor proteico).



Capim com altura ideal de corte

4.1. Faça o corte manual

O corte deve ser realizado na parte baixa da planta, aproveitando ao máximo as folhas disponíveis.



Atenção

Antes de iniciar o corte, amole cuidadosamente o facão.

Precaução

Para realizar o corte manual, utilize Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) como boné árabe ou chapéu de aba larga, camisa de manga longa, perneira, calça comprida, luvas e botinas.

4.2. Faça o corte mecânico

Atenção

1. Antes de iniciar a atividade, verifique o conjunto de facas da ensiladeira, assim como os níveis de óleo, combustível e os freios do trator, garantindo a segurança necessária.
2. A ensiladeira deve ser ajustada para cortar a parte baixa da planta, aproveitando ao máximo as folhas disponíveis.



Precaução

Para realizar o corte mecânico, utilize Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) como protetor auricular, óculos de proteção, camisa de manga longa, luvas, calça comprida e botinas.

5. Transporte o capim cortado

Após o corte, deve-se colocar o capim na carroça de tração animal ou no trator e levá-lo à instalação onde se encontra a picadeira, para dar início à moagem.

Após o corte mecânico, o capim picado estará alocado na carreta do trator e pronto para ser fornecido aos animais.

6. Forneça o capim

O capim picado deve ser fornecido aos animais após a moagem, evitando que fique estocado de um dia para o outro, para não perder qualidade e nem fermentar.



7. Avalie o consumo e o desempenho dos animais

Para obter bons resultados com o fornecimento de capim picado aos animais, é importante acompanhar o seu desenvolvimento, observando o escore de condição corporal, o ganho de peso e a produção de leite.

Antes de iniciar o fornecimento de capim, deve-se anotar os dados de cada animal, como nome, idade, sexo, peso e produção (leite). Tal procedimento necessita de repetição a cada 30 dias, comparando os dados novos com os anteriores para verificar se o fornecimento está sendo eficiente para o sistema de produção.





Planejar a produção de mandioca

A mandioca (*Manihot esculenta Crantz*) é nativa do Brasil e está presente em todas as regiões do país. Sua adaptação ao clima tropical e subtropical faz com que, mesmo na ausência de manejo adequado de solo e adubação, se mostre produtiva. É utilizada em larga escala na alimentação humana e na dieta de ruminantes.

1. Utilize a mandioca na alimentação animal

A mandioca é um excelente alimento alternativo para a alimentação animal, devido a sua qualidade nutricional e ao seu baixo custo de produção. Possui como vantagem a substituição de alimentos energéticos (raízes), além de ser fonte considerável de proteína (folhas) e de poder ser usada como complemento de alimento volumoso. A substituição do milho pela mandioca e seus resíduos não altera o desempenho, a conversão alimentar e o rendimento de carcaça de animais confinados.

A raspa das raízes pode substituir parcial ou totalmente o milho na ração e a parte aérea da planta (ramas) pode ser usada como feno, aumentando a proteína na dieta.



2. Calcule a quantidade de mandioca para o rebanho

Calcular a necessidade de mandioca para o rebanho é fundamental para manter uma dieta equilibrada e reduzir os custos com ração.

2.1. Calcule a quantidade de mandioca diária para 10 vacas em lactação

Considere:

- » Vacas em lactação: 10 unidades
- » Ração por dia por vaca: 4 kg
- » Período de alimentação: 100 dias

Atenção

Em cada 1 kg de ração formulada, 0,5 kg é de milho moído (fonte de energia), que pode ser substituído por raspa de mandioca em igual proporção.

2.1.1. Calcule a quantidade de raspa de mandioca por dia para produzir a ração

Quantidade de raspa de mandioca = nº vacas × (quantidade de ração por dia × inclusão de raspa de mandioca na ração)

$$\text{Quantidade de raspa} = 10 \times (4 \times 0,5)$$

$$\text{Quantidade de raspa} = 20 \text{ kg por dia}$$

2.2. Calcule a quantidade de mandioca *in natura* por ciclo

Considere:

- » Suplementação: 100 dias
- » 20 kg de raspa de mandioca/dia

$$\text{Quantidade de raspa de mandioca por ciclo} = \text{dias de suplementação} \times \text{kg raspa/dia}$$

$$\text{Quantidade de raspa de mandioca por ciclo} = 100 \times 20 = 2.000 \text{ kg de raspa de mandioca}$$

O rendimento da mandioca para a raspa é de 35%, ou seja, para cada 1.000 kg de mandioca, 350 kg serão formados por raspa.

$$1.000 \text{ kg de mandioca} \text{ ---- } 350 \text{ kg de raspa}$$

$$x \text{ ---- } 2.000 \text{ kg de raspa}$$

$$\mathbf{x = 5.715 \text{ kg de mandioca } in \text{ natura}}$$

Serão necessários 5.715 kg de mandioca *in natura* para suplementar 10 vacas em lactação por 100 dias com 20 kg de raspa de mandioca/dia misturados na ração.

3. Calcule a área para produção de mandioca

A produtividade média no Brasil é de 13.000 kg de raízes por hectare e 12.000 kg de parte aérea por hectare.

Calcule a área para produção:

$$\text{Área para produção} = \frac{\text{quantidade de mandioca utilizada por ciclo}}{\text{produtividade média}}$$

Exemplo:

$$\text{Área para produção} = \frac{5.715 \text{ kg}}{13.000 \text{ kg/ha}} = 0,44 \text{ ha}$$

4. Cultive a área para produção de mandioca

Atenção

Cultivar a área para produção de mandioca é importante para obter resultados satisfatórios e não comprometer a produtividade do rebanho. É uma segurança para o produtor.

4.1. Selecione o tipo de mandioca a ser cultivado

No Brasil, existem pelo menos dois grupos de variedades de mandioca: a “mansa” ou de mesa (aipim ou macaxeira) e a mandioca “brava” ou industrial. A “mansa” pode ser servida fresca para os ruminantes, sem causar problemas de intoxicação; já a “brava” deve ser triturada e exposta ao sol por 24 horas, antes de ser servida aos animais, devido à alta concentração de ácido cianídrico.

4.2. Defina a época de plantio

A época de plantio deve ser, preferencialmente, o início do período chuvoso, em solo devidamente preparado, visando ao melhor desenvolvimento do mandiocal.

4.3. Faça a análise de solo



Realize a análise de solo conforme apresentado no subpasso 3.3. na página 16.

Atenção

A amostra de solo deve ser enviada ao laboratório e o resultado interpretado por engenheiro agrônomo para as recomendações de correção e adubação.

4.4. Realize a correção e adubação do solo

Realize a correção e adubação do solo conforme apresentado no subpasso 3.4 da página 19.

Atenção

É importante obedecer às recomendações do engenheiro agrônomo quanto às correções e à adubação, utilizando sempre os produtos indicados, as quantidades definidas e respeitando a maneira e época de manejo do solo.

4.5. Faça o plantio

O plantio deve ser realizado em linhas. Em cultivo de várzea, é recomendado o plantio em cova rasa, com espaçamento de 1 x 1 m, com 5 a 10 cm de profundidade.



Manivas de mandioca



Plantio de mandioca em cova rasa



Plantio de mandioca em cova rasa

Em solos firmes, é recomendado o plantio com espaçamento de 1 x 1 m, para uma densidade de 10.000 plantas por hectare, e de 1 x 0,80 m, para uma densidade de 12.500 plantas por hectare.

4.6. Realize a adubação de cobertura

A adubação de cobertura, que ocorre após o plantio, é importante para a instalação e manutenção da cultura, pois completa os nutrientes necessários ao perfeito desenvolvimento das raízes de mandioca.

Atenção

A adubação de cobertura deve ser recomendada por um agente da assistência técnica.



Adubação de cobertura

5. Arranque a mandioca

A colheita da mandioca é predominantemente manual.

Realize a poda da parte aérea, de 20 a 30 cm acima do nível do solo, com auxílio do facão. O arranquio das raízes deve ser realizado no mesmo dia.



Após a colheita das raízes, realize o beneficiamento em até 24 horas, evitando apodrecimento e perdas nutricionais. As mandiocas da variedade precoce são colhidas entre 6 e 8 meses, da semiprecoce entre 9 e 12 meses e da tardia entre 13 e 15 meses.



6. Processo a mandioca

O processamento da mandioca é parte importante da operação, pois dele depende a qualidade do produto.

6.1. Faça o aproveitamento da parte aérea

Realize a fenação da parte aérea após a colheita. Essa é uma forma de conservação de forragens para manter os nutrientes da planta e facilitar o manejo de fornecimento.

Após a colheita, exponha as ramas ao sol, visando à desidratação e eliminação de grande parte do ácido cianídrico presente na planta.

Atenção

As ramas devem ser trituradas, com o intuito de acelerar o processo de desidratação e facilitar o manejo na preparação das rações.



Corte da parte aérea do pé de mandioca



Folhas cortadas de mandioca

O rendimento esperado nesse processo é de 20 a 30% de material final. O feno possui, aproximadamente, 16% de proteína bruta e deve ser armazenado em local arejado e seco, visando manter sua qualidade.

Atenção

1. Para acelerar o processo e homogeneizar o feno, utilize ancinho ou rodo de madeira para revolver as ramas.
2. Essa operação baixa a umidade do feno de 65 a 80% para 10 a 14%.

6.2. Faça o aproveitamento das raízes

As raízes devem ser cortadas em pedaços menores, com o objetivo de acelerar o processo de desidratação. A intenção dessa operação é reduzir o teor de umidade, que varia de 60 a 70% nas raízes para 10 a 14% nas raspas.

O material deve ser colocado em terreiro de cimento e revolvido com ancinho ou rodo de madeira. No período noturno, deve-se cobri-lo para evitar o contato com a umidade. O rendimento do processamento das raízes varia de 30 a 40%. A raspa apresenta de 3.200 a 3.600 kcal (quilocalorias), razão pela qual substitui o milho como fonte energética nas rações.



Raízes de mandioca cortadas, secando

7. Forneça aos animais

O feno deve ser fornecido como forma de volumoso na dieta e suas propriedades proteicas aumentam consideravelmente os níveis de proteína na dieta total. A raspa deve ser incluída na formulação das dietas, entrando como ingrediente energético e podendo substituir o milho.

8. Avalie o consumo e o desempenho dos animais

Com o objetivo de acompanhar o consumo e o desempenho dos animais, deve-se fazer as anotações antes e, pelo menos uma vez, durante a inclusão de mandioca, feno ou raspa na dieta. É importante anotar o consumo para acompanhar a evolução do rebanho em relação à produtividade.

III

Produzir feno de gramíneas

A utilização de feno na alimentação animal colabora para manter os níveis de qualidade das forragens, uma vez que, no período seco, os valores nutricionais são reduzidos. O planejamento da produção pode garantir alimento em quantidade e qualidade adequadas para não afetar a produtividade animal.



Campo para produção de feno

1. Identifique a gramínea

A identificação da gramínea define o tipo de alimento e a qualidade presente no feno. As espécies mais utilizadas para essa produção são:

- **Brachiaria**

A brachiaria é comumente utilizada para feno em propriedades que possuem pastagem já instalada e onde os desafios de clima e solo não permitem culturas de inverno. Desde que bem manejadas, apresentam bons valores nutritivos e boa digestibilidade.



Feno de brachiaria

- **Tifton**

O tifton é bastante utilizado como feno, graças às suas características nutricionais elevadas. É produzido em regiões com solos de alta fertilidade, precipitação e clima favorável a essa cultura.



Feno de tifton

- **Aveia**

A aveia possui valores interessantes de proteína e digestibilidade. É mais exigente quanto ao clima e à fertilidade do solo. Os resultados nutricionais são bem interessantes quando se utiliza esse tipo de feno.

Atenção

A produção de aveia é viável em locais onde a temperatura não ultrapassa 22°C, com precipitação de, pelo menos, 800 mm.

- **Azevém**

O azevém possui predominância na Região Sul do país, devido às exigências climáticas e à fertilidade do solo. Os níveis são semelhantes aos das culturas de inverno.

Atenção

A produção de azevém é viável em locais onde a temperatura não ultrapassa 22°C, com precipitação de, pelo menos, 800 mm.

2. Calcule a necessidade de feno para o rebanho

O cálculo da necessidade de feno é importante para produzir quantidade suficiente para o consumo no ciclo produtivo, além de ajudar a controlar os custos.

2.1. Defina a necessidade de feno a ser utilizado por categoria e fase animal

- **Bovino de leite e de corte**

Considere:

- » Consumo de matéria seca (CMS) para animais jovens, matrizes e reprodutores = 2% do peso vivo (PV);
- » CMS para vacas no terço final da gestação e durante a lactação = 3% do peso vivo;
- » Peso vivo (PV) do animal jovem = 200 kg;
- » Peso vivo (PV) do reprodutor = 600 kg; e
- » Peso vivo (PV) da vaca = 400 kg.

2.1.1. Defina o consumo de feno por categoria/dia

O feno tem, em média, 10% de umidade. Logo, 1 kg de feno corresponde a 900 g (0,9 kg) de matéria seca (MS).

a) Calcule o consumo de matéria seca

CMS = Peso vivo do animal × % de consumo do peso vivo

- **Consumo médio diário de um animal jovem:**

$CMS = 200 \times 2\% = 4 \text{ kg de MS}$

- **Consumo médio diário de um reprodutor:**

$CMS = 600 \times 2\% = 12 \text{ kg de MS}$

- **Consumo médio diário de uma vaca:**

$CMS = 400 \times 3\% = 12 \text{ kg de MS}$

b) Calcule o consumo de feno/categoria/dia

- **Animal jovem**

1 kg de feno ---- 0,9 kg de MS

x ---- 4 kg de MS

x = 4,5 kg de feno

- **Reprodutor**

1 kg de feno ---- 0,9 kg de MS

x ---- 12 kg de MS

x = 13,3 kg de feno

- **Vaca**

1 kg de feno ---- 0,9 kg de MS

x ---- 12 kg de MS

x = 13,3 kg de feno

2.2. Defina a quantidade de feno para o ciclo

A definição de necessidade de feno por ciclo depende de alguns fatores como, por exemplo, a categoria dos animais que serão alimentados com feno e o período durante o qual isso ocorrerá.

Para efeito de cálculo, é importante utilizar alguns dados definidos. Considere:

- » Propriedade de recria: 10 fêmeas de gado leiteiro;
- » Peso vivo médio (PV): 200 kg;
- » CMS: 2% do peso vivo; e
- » Período de alimentação: 60 dias.

O feno tem, em média, 10% de umidade; logo, 1 kg de feno corresponde a 900 g (0,9 kg) de MS.

Qual a necessidade de feno para essa propriedade?

Necessidade de feno = nº de dias × [nº de animais × (PV × % CMS)]

$$\text{Necessidade de feno} = 60 \times [10 \times (200 \times 2\%)]$$

$$\text{Necessidade de feno} = 60 \times 10 \times 4 = \mathbf{2.400 \text{ kg de MS}}$$

Ou seja,

$$1 \text{ kg de feno} \text{ ---- } 0,9 \text{ kg de MS}$$

$$x \text{ ---- } 2.400 \text{ kg de MS}$$

$$\mathbf{x = 2.666 \text{ kg de feno}}$$

3. Dimensione a área necessária para a produção de feno

Utilizando o exemplo do item 2.2 (página 42), serão necessários 2.666 kg de feno para alimentar as 10 novilhas durante 60 dias.

Considere que será plantado tifton, que possui uma produção estimada de 4.000 kg de feno por hectare.

$$\mathbf{\text{Área necessária} = \frac{\text{necessidade de feno}}{\text{produção de feno}}}$$

$$\text{Área necessária} = \frac{2.666}{4.000} = 0,7 \text{ hectare de área para a produção de feno}$$

4. Cultive a área para produção de feno

Atenção

Para se cultivar a área para produção de feno, o solo deve ser corrigido e adubado de modo a proporcionar uma produção economicamente viável e gerar um produto de boa qualidade.

4.1. Selecione a variedade de gramínea a ser cultivada

A escolha da gramínea deve ser feita de acordo com alguns parâmetros, como clima, qualidade do solo, capacidade de investimento, necessidade de adubação e objetivo de produção em relação à qualidade e ao volume.

4.2. Defina a época de semeadura ou plantio

A época de semeadura ou plantio deve ser o início do período das chuvas, visando aproveitar a precipitação e evitar perda das plantas por estresse hídrico.

4.3. Faça a análise de solo

Dentro de uma mesma propriedade pode existir variação no tipo de solo, sendo importante dividir a área a ser plantada em glebas e selecionar a de maior homogeneidade. Caso apresente tamanho menor do que 20 hectares e seja homogênea, pode-se considerar apenas uma gleba. Recomenda-se a coleta de amostras de solo no período seco do ano, devendo-se retirar de 15 a 20 amostras simples de dentro de uma mesma gleba. Esse tipo de coleta pode ser realizado manualmente ou com auxílio de trado, sonda ou pá de corte.



Atenção

A amostra de solo deve ser enviada ao laboratório e o resultado interpretado por engenheiro agrônomo para as recomendações de correção e adubação.

4.4. Realize a correção e adubação do solo

Os solos brasileiros, em sua grande maioria, apresentam deficiência de nutrientes e necessidade de correção de acidez. As práticas de calagem e gessagem auxiliam muito no controle dessa acidez, melhoram o ambiente de propagação de raízes e favorecem a instalação da cultura. A adubação adequada, com os respectivos nutrientes, é necessária para se obter uma produtividade ideal.

Atenção

É importante obedecer às recomendações do engenheiro agrônomo quanto às correções e adubações, utilizando sempre os produtos indicados e as quantidades definidas e respeitando a maneira e época de manejo do solo.

4.5. Faça a semeadura ou o plantio

Atenção

1. Para espécies em que são utilizadas sementes, a semeadura pode ser feita a lanço ou com plantadeira, seguindo as orientações do fornecedor.
2. Para espécies que se propagam por mudas, deve ser realizado o plantio em linhas, obedecendo aos espaçamentos orientados pelo fornecedor.



5. Prepare o feno

Precaução

Para preparar o feno, é necessário utilizar os EPIs como óculos de proteção, boné árabe, camisa comprida, luvas, calça comprida, perneiras e botas.

5.1. Faça o corte da gramínea

O ponto de corte deve ser de acordo com a espécie de gramínea que está sendo utilizada.



Exemplo de corte da gramínea semimecanizado

5.2. Realize o enleiramento



5.3. Revolva a leira



5.4. Enfarde o feno

O enfardamento deve ser realizado quando o feno estiver no ponto correto. O excesso de umidade provoca perdas e mofo, enquanto o excesso de secagem provoca perda de valor nutritivo. Para saber o ponto ideal de enfardamento, é necessário fazer um teste de teor de umidade.

5.4.1. Faça o teste do teor de umidade do feno

a) Apanhe um feixe da leira



b) Torça o feixe

Ao ser solto, se voltar rapidamente, o feixe necessita de maior tempo de secagem.



Feno verde, fora do ponto de enfardamento

Ao ser solto, se voltar lentamente, o feixe está no ponto de enfiamento.



5.5. Transporte o feno



5.6. Armazene o feno



6. Forneça o feno



7. Avalie o consumo e o desempenho dos animais



Pesagem dos animais

IV

Planejar a produção de cana-de-açúcar

A cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum L.*), quando adequadamente utilizada, é uma excelente alternativa para melhorar a alimentação dos bovinos de corte e leite, principalmente nos períodos secos do ano. Apresenta diversas vantagens, como:

- Alta produção de matéria seca (MS) por hectare;
- Exige poucos tratos culturais e possui um custo de produção relativamente baixo;
- Mantém o valor nutritivo (principalmente energético) por longos períodos;
- É uma cultura perene e a renovação do canavial só é realizada a partir do quarto ano;
- Períodos de maturação e colheita coincidem com o de escassez de pasto; e
- Possui boa palatabilidade, sendo bem aceita pelos animais.

Em muitas regiões do Brasil, a produção chega a 120 toneladas de cana fresca por hectare por corte, em um período de três a cinco anos.



1. Calcule a necessidade de cana para o rebanho

1.1. Defina a necessidade de matéria seca por categoria

- **Bovino de leite e de corte**

Considere:

- Consumo de matéria seca (CMS) para animais jovens e reprodutores = 2% do peso vivo (PV);
- Consumo de matéria seca para vacas no terço final da gestação e durante a lactação = 3% do peso vivo;
- Peso do animal jovem = 200 kg;
- Peso do reprodutor = 600 kg; e
- Peso da vaca = 400 kg.

A cana fresca possui, em média, 72% de umidade, ou seja, 1 kg de cana fresca, o que corresponde a 280 g (0,28 kg) de MS.

Consumo de matéria seca = Peso do animal x % do peso vivo animal

- **Consumo médio diário de um animal jovem:**

$$\text{CMS} = 200 \times 2\% = 4 \text{ kg de MS}$$

- **Consumo médio diário de um reprodutor:**

$$\text{CMS} = 600 \times 2\% = 12 \text{ kg de MS}$$

- **Consumo médio diário de uma vaca:**

$$\text{CMS} = 400 \times 3\% = 12 \text{ kg de MS}$$

1.2. Defina o consumo de cana fresca por dia e por categoria

- **Animal jovem**

1 kg de cana fresca ---- 0,28 kg de MS

x ---- 4 kg de MS

x = 14,3 kg de cana fresca

- **Reprodutor**

1 kg de cana fresca --- 0,28 kg de MS

x ---- 12 kg de MS

x = 42,9 kg de cana fresca

- **Vaca**

1 kg de cana fresca ---- 0,28 kg de MS

x ---- 12 kg de MS

x = 42,9 kg de cana fresca

1.3. Defina a necessidade de cana por ciclo

A definição da necessidade de cana por ciclo depende de alguns fatores como, por exemplo, a categoria de animais e o período durante o qual serão alimentados com cana.

Considere:

- Propriedade de recria = 10 vacas leiteiras;
- Peso vivo médio (PV) = 400 kg;
- CMS = 3% do peso vivo; e
- Período de alimentação = 120 dias.

2. Defina a necessidade de cana para essa propriedade

Necessidade de cana = nº de dias × [nº de animais × (PV × CMS)]

$$\text{Necessidade de cana} = 120 \times [10 \times (400 \times 3\%)]$$

$$\text{Necessidade de cana} = 120 \times 10 \times 12 = 14.400 \text{ kg de MS}$$

Ou seja,

$$1 \text{ kg de cana fresca} \text{ ---- } 0,28 \text{ kg de MS}$$

$$x \text{ ---- } 14.400 \text{ kg de MS}$$

$$x = 51.429 \text{ kg de cana fresca}$$

Serão necessárias 51,4 toneladas de cana fresca para alimentar as 10 vacas durante 120 dias.

3. Dimensione a área para a produção da cana

Por exemplo:

Na propriedade em questão será plantada cana e a produção estimada do canavial é de 120 toneladas por hectare, em um único corte no ano.

Qual a área para produzir 51,4 toneladas de cana fresca para alimentar as 10 vacas durante 120 dias?

$$\text{Área necessária} = \frac{\text{necessidade de cana fresca}}{\text{produção do canavial}}$$

$$\text{Área necessária} = \frac{51.429}{120.000} = 0,43 \text{ hectare ou } 4.300 \text{ m}^2 \text{ de área de canavial}$$

4. Cultive a área para produção da cana-de-açúcar

4.1. Selecione a variedade de cana a ser cultivada

Atenção

Escolha a variedade de cana-de-açúcar a ser cultivada, especialmente considerando que a cultura só é renovada entre três e cinco anos. A escolha de um material ruim compromete o desempenho dos animais por longo período.

É recomendada a utilização das variedades de maior teor de açúcar existentes na região (mesmo tipo de cana selecionado para as usinas) e que possuam baixo teor de fibra. Na ocasião da escolha da variedade, considere também as características agrônômicas da planta, que deve ser adaptada à região de plantio.

4.2. Defina a época de plantio

A época de formação do canavial deve ser, preferencialmente, o início do período chuvoso, em solo devidamente preparado, visando garantir o melhor desenvolvimento da cultura.

4.3. Faça a análise de solo



Atenção

A amostra de solo deve ser enviada ao laboratório e o resultado interpretado por engenheiro agrônomo para as recomendações de correção e adubação.

4.4. Realize a correção e adubação do solo

Atenção

É importante obedecer às recomendações do engenheiro agrônomo quanto a correções e adubações, utilizando sempre os produtos indicados e as quantidades definidas e respeitando a maneira e época de manejo do solo.

4.5. Faça o plantio

São necessárias de 10 a 12 toneladas de mudas para cada hectare. As mudas devem ser provenientes de cana-planta (1º ou 2º corte) e de canaviais com 8 a 12 meses de idade, vigorosos e sadios. Recomenda-se o tratamento preventivo das mudas com fungicidas e inseticidas. O plantio deve ser realizado no máximo 4 dias após o corte para não comprometer a germinação.

No plantio, as mudas devem ser distribuídas nos sulcos de 25 a 30 cm de profundidade, cruzando-se pés e pontas. Após a distribuição, os colmos devem ser cortados no sulco, deixando sempre de 3 a 4 gemas em cada tolete.

A densidade do plantio é em torno de 12 gemas por metro linear de sulco e o espaçamento entre sulcos deve ser de 1,20 a 1,30 m. As mudas devem ser cobertas com 5 a 10 cm de terra e o canal tem que ser mantido livre de plantas invasoras até o fechamento.

4.6. Realize a adubação do canal

A adubação de cobertura, que ocorre após o plantio e o corte da cana, é importante porque completa os nutrientes necessários ao perfeito desenvolvimento da cultura.

Atenção

A adubação de cobertura deve ser recomendada por um agente de assistência técnica.

5. Corte e transporte a cana

A cana plantada no início do período chuvoso atinge o ponto ideal de corte no período seco do ano seguinte. Para pequenos plantéis, a colheita pode ser feita manualmente e a cana transportada em carretas ou carroças para ser picada em picadeiras estacionárias, próximo ao local de fornecimento.

No caso de um número maior de animais, utilize máquinas forrageiras que cortam, picam e carregam em uma única operação.

Após o corte, a cana pode ser armazenada na sombra, por até três dias. Entretanto, uma vez picada, precisa ser imediatamente utilizada, de forma a reduzir os efeitos negativos da fermentação.

- **Corte manual**

O corte deve ser realizado na parte baixa da planta, e as folhas secas devem ser retiradas e deixadas nas entrelinhas, servindo como cobertura de solo. As ponteiros e folhas verdes devem ser mantidas para aumentar o consumo pelos animais.

Atenção

Antes de iniciar o procedimento, amole cuidadosamente o facão.

Precaução

Para realizar o corte manual, utilize Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) como óculos de proteção, boné árabe ou chapéu de aba larga, camisa de manga longa, calça comprida, luvas e botinas.

- **Corte mecânico**

Atenção

1. Antes de iniciar a atividade, verifique o conjunto de facas da ensiladeira, assim como os níveis de óleo e combustível e os freios do trator, garantindo a segurança necessária.
2. A ensiladeira deve ser ajustada para cortar a parte baixa da planta, aproveitando o máximo de folhas disponíveis.
3. Na colheita e no transporte do material, devem ser evitadas manobras e trânsito sobre as touceiras para não prejudicar o rebrote.

6. Forneça a cana

A cana deve ser fornecida aos animais após a moagem, evitando que fique estocada de um dia para o outro, para não perder qualidade e evitar fermentação indesejada.

A limitação mais séria ao uso da cana é em relação ao seu baixo teor de proteína bruta e digestibilidade da fibra, resultando em baixo consumo. Nessas condições, o uso isolado da cana-de-açúcar não é capaz de atender nem mesmo às necessidades de manutenção do animal. Entretanto, o seu uso, associado a uma fonte proteica, como a ureia + sulfato de amônio, pode resultar em ganhos no desempenho dos animais.

A mistura pode ser preparada e guardada. A recomendação é de 90% de ureia e 10% de sulfato de amônio e aplicada na base de 1 kg para cada 100 kg de cana fresca picada, após a fase de adaptação de uma semana.

Na fase de adaptação, utilize apenas 0,5 kg da mistura para os mesmos 100 kg de cana picada. A mistura ureia + sulfato de amônio deve ser diluída em 3 a 4 litros de água e aplicada, com a ajuda de um regador, sobre os 100 kg de massa de cana picada, já distribuída no cocho ou no campo. Essa distribuição deve ser a mais uniforme possível.

7. Avalie o consumo e o desempenho dos animais

Para obter resultados positivos com o fornecimento da cana aos animais, é importante ter o hábito de acompanhar o seu desenvolvimento, observando escore de condição corporal, ganho de peso e produção de leite.

Deve-se anotar os dados observados antes e durante a inclusão da cana na dieta, para acompanhar a evolução do rebanho em relação à produtividade.



Considerações finais

Produzir alimento para o rebanho, em quantidade e qualidade adequadas e durante todo o ano, é um grande desafio, principalmente considerando os fatores climáticos e as estações do ano.

O capim (capineira), o feno de gramínea, a mandioca e a cana-de-açúcar são alimentos importantes por possuírem bons valores nutricionais, desde que bem manejados. Eles possuem, também, boa adaptação a diferentes solos, variações de temperatura e precipitação.

Para obter boa produção animal, seja de carne, leite e seus derivados, é necessário o estabelecimento de um planejamento nutricional bem definido, sendo imprescindível a adoção de tecnologia e a busca de alternativas.

Referências

AUAD, A. M.; SANTOS, A. M. B.; CARNEIRO, A. V. et al. **Manual de bovinocultura de leite**. Brasília, DF: ed. LK, 2010. 608 p.

CARVALHO, M. M.; ALVIM, M. J.; XAVIER, D. F. **Capim elefante: produção e utilização**: 2ª ed. Brasília: Embrapa – SP/ Juiz de Fora: Embrapa – CNPGL, 1997. 219 p.

DIAS, M. C.; PAMPLONA, A. M. S. R.; PEREIRA, M. C. N. **A mandioca no Amazonas: instruções práticas**. Brasília, DF: Embrapa informação tecnológica, 2011. 35 p.

EVANGELISTA, A. R.; ROCHA, G. P. **Conservação de forragens: fenação**. Lavras, MG, 1982. 12. p. (Boletim Técnico ESAL nº 3).

FERREIRA FILHO, J. R.; SILVEIRA, H. F. da; MACEDO, J. J. G.; LIMA, M. B.; CARDOSO, C. E. L. **Cultivo, processamento e uso da mandioca: instruções práticas**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 32 p.

PIRES, A. V. **Bovinocultura de corte**. Piracicaba: FEALQ, v. 1, p. 760, 2010.

REIS, R. A.; BERNARDES, T. F.; SIQUEIRA, G. R. **Forragicultura: Ciência, Tecnologia e Gestão dos Recursos Forrageiros**. 1ª ed. Jaboticabal: FUNEP, 2014. v. 2000. 714 p.

VILELA, D. **Sistemas de conservação de forragem: fenação**. 2ª. ed. Coronel Pacheco, MG: EMBRAPA – CNPGL, 1984. 31 p. (Boletim de pesquisa nº 7).



Formação Profissional Rural

<http://ead.senar.org.br>

SGAN 601 Módulo K
Edifício Antônio Ernesto de Salvo • 1º Andar
Brasília-DF • CEP: 70.830-021
Fone: +55(61) 2109-1300

www.senar.org.br