

RESERVAS FORRAGEIRAS ESTRATÉGICAS PARA A PECUÁRIA FAMILIAR NO SEMIÁRIDO: PALMA, FENOS E SILAGEM

GUILHERME FERREIRA DA COSTA LIMA
guilhermeemparn@rn.gov.br
PESQUISADOR Embrapa/EMPARN

JOSÉ GERALDO MEDEIROS DA SILVA
josegeraldomdsilva@ig.com.br
PESQUISADOR DA EMPARN

EMERSON MOREIRA DE AGUIAR
emersonaguiar.rn@uol.com.br
PROFESSOR DA UFRN

MARGARETH MARIA TELES
margarethmariateles@yahoo.com.br
BOLSISTA - CNPq



GOVERNADOR DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE
IBERÊ PAIVA FERREIRA DE SOUZA

SECRETÁRIO DA AGRICULTURA, DA PECUÁRIA E DA PESCA
FRANCISCO DAS CHAGAS AZEVEDO

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO RIO GRANDE NORTE
DIRETORIA EXECUTIVA DA EMPARN
DIRETOR PRESIDENTE
FRANCISCO DAS CHAGAS MEDEIROS LIMA

DIRETOR DE PESQUISA & DESENVOLVIMENTO
MARCONE CÉSAR MENDONÇA DAS CHAGAS

DIRETOR DE OPERAÇÕES ADM. E FINANCEIRAS
AMADEU VENÂNCIO DANTAS FILHO

INSTITUTO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO RN
DIRETORIA EXECUTIVA DA EMATER-RN
DIRETOR GERAL
HENDERSON MAGALHÃES ABREU

DIRETOR TÉCNICO
MÁRIO VARELA AMORIM

DIRETOR DE ADM. RECURSOS HUMANOS E FINANCEIROS
CÍCERO ALVES FERNANDES NETO



ISSN 1983-280 X
Ano 2010

RESERVAS FORRAGEIRAS ESTRATÉGICAS PARA A PECUÁRIA FAMILIAR NO SEMIÁRIDO: PALMA, FENOS E SILAGEM

Natal, RN
2010

RESERVAS FORRAGEIRAS ESTRATÉGICAS PARA A PECUÁRIA FAMILIAR NO SEMIÁRIDO: PALMA, FENOS E SILAGEM

EXEMPLARES DESTA PUBLICAÇÃO PODEM SER ADQUIRIDOS

EMPARN - Empresa de Pesquisa Agropecuária do RN
UNIDADE DE DISPONIBILIZAÇÃO E APROPRIAÇÃO DE TECNOLOGIAS
AV. JAGUARARI, 2192 - LAGOA NOVA - CAIXA POSTAL: 188
59062-500 - NATAL-RN
Fone: (84) 3232-5858 - Fax: (84) 3232-5868
www.emparn.rn.gov.br - E-mail: emparn@rn.gov.br

COMITÊ EDITORIAL

Presidente: Maria de Fátima Pinto Barreto
Secretária-Executiva: Vitória Régia Moreira Lopes
Membros
Aldo Arnaldo de Medeiros
Amilton Gurgel Guerra
José Araújo Dantas
Marciane da Silva Maia
Marcone César Mendonça das Chagas
Maria Cléa Santos Alves
Terezinha Lúcia dos Santos Fernandes

Revisor de texto: Maria de Fátima Pinto Barreto
Normalização bibliográfica: Biblioteca Central Zila Mamede – UFRN
Editoração eletrônica: Leânio Robson (leanio@rn.gov.br)

1ª Edição
1ª impressão (2010): tiragem - 1.500

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Ficha catalográfica elaborada por Vanessa de Oliveira Pessoa CRB-15/ 453

Reservas forrageiras estratégicas para a pecuária familiar no semiárido: palma, fenos e silagem/ Guilherme Ferreira da Costa Lima et al.; Revisado por Maria de Fátima Pinto Barreto. Natal: EMPARN, 2010.
53p.; v.08; il. (Circuito de tecnologias adaptadas para a agricultura familiar; 7)

ISSN 1983-280 X

1. Forrageiras. 2. Pastagens. 3. Fenação. 4. Cactáceas. 5. Armazenamento de forragens. I. Lima, Guilherme Ferreira da Costa. II. Título.

RN/ EMPARN / BIBLIOTECA

CDD 633.2

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	09
2 - RESERVAS ESTRATÉGICAS DE FORRAGENS	12
2.1 - FORMAÇÃO DE RESERVAS PARA REBANHOS DE CAPRINOS E OVINOS.....	14
2.2 -FORMAÇÃO DE RESERVAS PARA REBANHOS DE BOVINOS..	16
2.3 - PASSOS PARA CALCULAR A RESERVA FORRAGEIRA NECESSÁRIA.....	17
3 - PALMA FORRAGEIRA	21
3.1 - COMO REALIZAR O PLANTIO DAS PALMAS.....	22
3.2 - A PALMA COMO ALIMENTO PARA RUMINANTES.....	23
3.3 - PALMA IRRIGADA E ADENSADA.....	26
3.4 - FARELO DE PALMA.....	28
3.5 - DOENÇAS E PRAGAS DA PALMA FORRAGEIRA.....	29
4 - SORGO FORRAGEIRO	31
5 - CAPINEIRAS DE CAPIM ELEFANTE	33
6 - FENAÇÃO	35
6.1 - CARACTERÍSTICAS DE UM FENO DE QUALIDADE.....	37
6.2 - UTILIZAÇÃO DO FENO.....	37
7 - SECADOR SOLAR PARA PRODUÇÃO DE FENOS TRITURADOS	38
7.1 - PROCEDIMENTOS - ESCOLHA DA ÁREA - CONSTRUÇÃO.....	40
7.2 - ETAPAS PARA A PRODUÇÃO DOS FENOS TRITURADOS NO SECADOR SOLAR.....	41
8 - ENSILAGEM	42
8.1. VANTAGENS E LIMITAÇÕES NA PRODUÇÃO DE SILAGENS NO NORDESTE.....	42
8.2. SILO TRINCHEIRA.....	45
8.3. SILO CINCHO.....	46
8.4. SILO DE SUPERFÍCIE.....	49
9 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
10 -BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	53

APRESENTAÇÃO

O Circuito de Tecnologias Adaptadas para a Agricultura Familiar alcança em 2010 a sua sétima edição. Desde 2004 o evento vem sendo realizado com o objetivo de apresentar aos produtores, extensionistas e técnicos, as tecnologias disponíveis desenvolvidas pela pesquisa agropecuária nas diferentes atividades, procurando elevar os níveis apropriação destas pelos agricultores familiares. Nesse período, para a realização dos circuitos, a EMPARN sempre contou com a estratégica parceria da EMATER-RN e com o apoio da Secretaria Estadual de Agricultura, da Pecuária e da Pesca (SAPE), além de importantes parceiros como o Banco do Nordeste, o Sebrae-RN, a Embrapa, o Consepa e as prefeituras municipais. Os Ministérios do Desenvolvimento Agrário (MDA) e da Ciência e Tecnologia (MCT), sempre reconheceram a importância e a inovação metodológica do Circuito e foram decisivos no aporte de recursos para viabilizar as atividades previstas.

São plenamente reconhecidas as dificuldades existentes nos processos de transferência e apropriação de tecnologias ou inovações tecnológicas na agricultura familiar brasileira. Quando se agregam a esse panorama características comuns aos agricultores familiares da região Nordeste, tais como: pequeno tamanho da propriedade, risco e incerteza, capital humano com baixo nível de escolaridade, forma de domínio sobre a terra (arrendamento, parceria, direitos de propriedade), disponibilidade de trabalho, crédito, assistência técnica insuficiente, visualiza-se um cenário de dificuldades ainda maior.

O Circuito de Tecnologias pode ser considerado uma importante ferramenta em ações de socialização do conhecimento técnico e científico para a agricultura familiar potiguar. O processo necessita ser complementado por atividades como unidades de validação das tecnologias disponibilizadas estabelecidas em

unidades familiares regionais, incorporando também os saberes locais, com maior participação do extensionista no campo e maior formação de instrutores multiplicadores.

Os ganhos qualitativos e quantitativos obtidos com a adoção das práticas previstas num projeto como o Circuito de Tecnologias, contribuem de forma direta para a redução dos níveis de pobreza e para o aumento da produção de alimentos das comunidades trabalhadas e de forma indireta, na geração de emprego e renda, devido a qualificação da mão de obra em atividades demandadas pelo negócio rural potiguar.

Este ano o Circuito terá como tema central **“Gestão e Crédito – as chaves para o sucesso da agricultura familiar”**, levando em consideração as reconhecidas deficiências de planejamento e administração dos negócios familiares rurais e do potencial de impacto do crédito do PRONAF no Nordeste, que apenas no período 2005/2006 realizou 805 milhões de contratos, envolvendo um montante de recursos da ordem de R\$ 1,9 bilhão.

Francisco das Chagas Medeiros Lima

Diretor Presidente da EMPARN

Henderson Magalhães Abreu

Chefe Geral da EMATER-RN

1 - INTRODUÇÃO

Qualquer estudo ou trabalho que procure descrever o modo de vida e as principais características das fazendas dos agricultores familiares do semiárido nordestino, com certeza vai reconhecer a importância, dos caprinos, dos ovinos, dos bovinos, dos equídeos, dos suínos e das aves. Através dos tempos, esses animais têm representado o alimento (ovos, leite, carne), a força de trabalho, o transporte, a poupança, a moeda de troca e, dessa forma, se tornaram uma força viva da cultura regional. Essa importância da pecuária acontece porque, mesmo com todas as dificuldades para garantir a alimentação dos animais no período de oito a nove meses de seca do ano, ela ainda é muito menos arriscada que a agricultura de sequeiro.

No passado era mais fácil, como dizem os sertanejos, “escapar o gado”, porque as fazendas eram comunitárias, não existiam cercas, e o gado podia andar longas distâncias a procura de alimentos e água. No final do ano, os produtores, utilizando um pouco de palhadas que sobravam dos plantios e algumas cactáceas nativas, conseguiam esperar pela ocorrência das primeiras chuvas, quando a brotação dos arbustos garantia a alimentação, até a chegada da “babugem” ou crescimento do estrato herbáceo.

No entanto, nos dias de hoje, garantir a alimentação dos rebanhos no semiárido tornou-se uma tarefa muito mais complicada. Em primeiro lugar porque as fazendas foram divididas muitas vezes, as cercas foram construídas e o resultado é que as propriedades dos agricultores familiares ficaram muito pequenas, principalmente, para a criação de gado. Segundo dados do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), o tamanho médio dos estabelecimentos familiares no Nordeste é de 17 hectares.

Outra questão difícil para transformar a pecuária em uma alternativa de negócio para os agricultores familiares no semiári-

do é a de como garantir uma escala de produção capaz de gerar renda suficiente para a manutenção da família, com mínimas condições de qualidade de vida numa área tão pequena. A escala de produção é definida pelo número de animais a ser manejado e pela quantidade e regularidade de produtos oriundos destes, necessários para garantir uma boa renda e lucros.

Para se ter idéia como essa não é uma tarefa fácil, estudos da Embrapa Semiárido indicaram que nas áreas mais secas da região são necessários 200 a 300 ha para manter, em condições semiextensivas, um rebanho caprino ou ovino de corte de 300 matrizes. Para esses autores, esse número representa o rebanho mínimo necessário para viabilizar a acumulação de meios de produção de uma família na região. Isso significa que, rebanhos menores não serão capazes de gerar renda suficiente para garantir uma boa qualidade de vida a esses agricultores.

A vegetação nativa de caatinga e as pastagens nativas do semiárido, embora sejam muito ricas e possuam forrageiras de alta qualidade como as leguminosas, produzem baixa quantidade de forragens.



Caatinga e pastos nativos, baixa disponibilidade de forragem e sinais de desertificação

Por causa disso, normalmente se necessita em média de 10 a 15 hectares dessas pastagens, para manter um bovino por ano e cerca de 1 a 1,5 hectares, para se manter um caprino ou ovino adulto por ano.

Refletindo sobre estas informações, se o agricultor precisa criar mais de 300 caprinos ou ovinos para ter uma boa renda, se para criar cada caprino ou ovino ele precisa de mais de um hectare de pastos nativos, ele precisaria ter uma fazenda de mais de 300 hectares, quando na realidade ele tem menos de 20 hectares. Desses números algumas conclusões podem ser alcançadas em relação à criação de animais no semiárido, ou os agricultores familiares precisam comprar mais terras ou eles precisam plantar forrageiras que possibilitem a manutenção de um número muito maior de animais por hectare.

Uma coisa, no entanto, fica clara, para criar bovinos, caprinos ou ovinos, de forma lucrativa, com o tamanho médio das fazendas existente, os agricultores familiares não poderão utilizar apenas as caatingas ou os pastos nativos, como únicos recursos forrageiros para garantir a manutenção de seus rebanhos.

Enquanto são necessários em média 10 a 15 hectares de vegetação de caatinga para manter um bovino adulto por ano, em apenas um hectare bem manejado e irrigado de capim elefante e outro de palma forrageira, o produtor pode garantir a produção de forragem para alimentar 20 vacas durante seis meses de seca.

“Em apenas um hectare bem manejado de forrageiras, como a palma, o capim elefante, o sorgo, a cana de açúcar, o produtor pode garantir alimentos de reserva para diversos animais”.

Outro fato importante é que produzindo estas forrageiras e formando reservas por meio da conservação como feno ou silagem, o produtor poderá preservar mais a vegetação da caatinga. É do conhecimento de todos que a pecuária extensiva tem sido apontada como uma das causas da devastação e até da formação

de áreas de desertificação no semiárido.

“Quanto mais reservas de forragens forem formadas, mais protegidas estarão as caatingas e os pastos nativos”.

É de conhecimento geral que a exploração pecuária extensiva em regiões áridas e semiáridas requer a utilização de grandes áreas, principalmente, em decorrência da baixa capacidade de suporte dos pastos nativos. Em função disso, um dos principais desafios tecnológicos para a caprinovinocultura e bovinocultura de base familiar no semiárido nordestino é a viabilização de sistemas de produção, que promovam o necessário incremento da escala de produção em estabelecimentos rurais com áreas restritas e produção de forragens concentrada em apenas quatro ou cinco meses de chuva no ano.

A pecuária tem condições de representar o eixo principal dos sistemas de produção familiares no semiárido, desde que se estruture um suporte alimentar que garanta reservas para o período seco e dessa forma permita aos criadores manejarem rebanhos maiores, mesmo em pequenas propriedades, gerando uma escala de produção que assegure renda e lucros capazes de melhorar a qualidade de vida no campo.

2 - RESERVAS ESTRATÉGICAS DE FORRAGENS

É a reserva de alimentos necessária para garantir um bom desempenho dos animais durante todo o ano, principalmente nos períodos de seca. Um simples cálculo é suficiente para indicar a quantidade de forragem a ser produzida e armazenada ou colhida nos pastos nativos.

Para fazer contas sobre a formação da reserva forrageira torna-se necessário que o extensionista e os produtores entendam que os diferentes alimentos (forragem verde, silagem, feno, concentrados) têm diferentes proporções de água na sua composição e que todas as contas devem ser feitas com base na proporção de matéria seca dos alimentos.

Mas na realidade, o que é a matéria seca dos alimentos ?

A matéria seca (MS) é constituída pela porção restante do alimento, quando se elimina a água.

É importante ter informações sobre a quantidade de água que existe nas forragens, pois este conhecimento é de fundamental importância tanto para o processo de fenação, quanto de ensilagem e também para definição de compra e transporte de volumosos, tão comuns nos períodos de seca.

Os nutrientes que o animal necessita diariamente para se manter, reproduzir e produzir leite, estão contidos na matéria seca dos alimentos consumidos.

Alguns exemplos da porcentagem média de matéria seca dos alimentos para bovinos, caprinos e ovinos:

- Em 100 kg de capim elefante novo – tem-se de 15 a 20 kg de MS e 80 a 85 kg de água;
- Em 100 kg de silagem de milho – tem-se de 30 a 35 kg de MS e 65 a 70 kg de água;
- Em 100 kg de palma forrageira – tem-se 10 a 15 kg de MS e 85 a 90 kg de água.
- Em 100 kg de feno de gramíneas (capins) – tem-se 80 a 90 kg de MS e 10 a 20 kg de água.
- Em 100 kg de um concentrado – tem-se cerca de 90 kg de MS e 10 kg de água;



Diferentes forragens apresentam diferentes concentrações de água e de matéria seca

Para calcular o tamanho da reserva de forragem necessária o produtor precisa saber o tamanho de seu rebanho, a média de consumo desses animais por dia e qual é o período de seca na sua região. Com essas informações fica fácil para qualquer técnico calcular quantas toneladas de forragem verde, silagem ou feno, serão necessárias para atender os requerimentos nutricionais dos rebanhos, principalmente na época seca.

2.1. FORMAÇÃO DE RESERVAS PARA REBANHOS DE CAPRINOS E OVINOS

Quando se considera, a título de exemplo, as necessidades de forragem para um rebanho de 100, 200 ou 300 cabras ou ovelhas no semiárido (peso médio de 40 kg), por um período de seca de seis meses e consumo médio diário de matéria seca por animal de 3,0% do peso vivo ($40 \times 0,03 = 1,2$ kg MS), calculam-se os seguintes quantitativos apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Consumo médio de matéria seca (MS) e reserva necessária de forragem para um período de estiagem de seis meses

Número de animais	Consumo médio Kg\MS\dia	Consumo médio do rebanho. Kg\MS\dia	Reserva necessária para o período seco toneladas de MS
100	1,2	$100 \times 1,20 = 120$	$120 \text{ kg} \times 180 \text{ dias} = 21,6 \text{ t}$
200	1,2	$200 \times 1,20 = 240$	$240 \text{ kg} \times 180 \text{ dias} = 43,2 \text{ t}$
300	1,2	$300 \times 1,20 = 360$	$360 \text{ kg} \times 180 \text{ dias} = 64,8 \text{ t}$

Observando os números da tabela acima, os produtores precisam compreender que para manter 300 ovinos ou caprinos ganhando peso em seis meses de seca eles necessitam produzir e armazenar uma grande quantidade de forragem. Sessenta e cinco toneladas de matéria seca de forragem equivalem a cerca

de 325 toneladas de forragem verde ($325 \times 0,20 = 65$ t); ou 72 toneladas de feno ($72 \times 0,90 = 64,8$ t); ou 215 toneladas de silagem ($215 \times 0,30 = 64,5$ t). É claro que essa é a quantidade de forragens necessária para manter o rebanho total, sem a necessidade de outros alimentos por seis meses do ano. Se o produtor possuir outros pastos, palhadas, ou áreas de caatinga bem manejadas, essa necessidade diminui.

Vale lembrar também que um hectare de sorgo ou capim elefante bem manejado, pode produzir de 30 a 40 toneladas de forragem em um único corte e sob irrigação pode produzir vários cortes. A palma forrageira adensada e irrigada tem potencial de produzir mais de 400 toneladas de forragem por hectare, a cada dois anos. Dessa forma, escolhendo bem as forrageiras e aprendendo a manejá-las corretamente por intermédio da assistência técnica, os agricultores familiares têm condições de produzir grandes quantidades de forragens na sua pequena área disponível.



Sorgo forrageiro



Palma gigante



capim elefante

“O sorgo, a palma e o capim elefante são forrageiras capazes de produzir grandes quantidades de alimentos em apenas um hectare e permitem vários cortes”

2.2. FORMAÇÃO DE RESERVAS PARA REBANHOS DE BOVINOS

Consumo de matéria seca - Normalmente uma vaca consome em média de 3,0 a 3,5% de seu peso vivo em matéria seca por dia.

Para vacas com peso médio de 400 kg tem-se então, $400 \times 3,0/100 = 12,0$ kg de MS/dia.

Essa quantidade de matéria seca deverá ser atendida por intermédio dos volumosos (capins, silagens, fenos) e concentrados (milho, farelo de soja, farelo de trigo, torta de algodão). Normalmente, por ser a parte da ração mais barata, a quantidade usual de volumosos situa-se entre 50 e 70% da matéria seca total da dieta, enquanto o concentrado é usado na proporção de 30 a 50%.

Se, como acontece atualmente, os concentrados alcançam preços muito elevados, deve-se procurar trabalhar com uma proporção de 60 a 70% de volumosos na composição da dieta, para tentar tornar a alimentação dos animais mais barata.

“Cerca de 60% do custo de produção de leite no semiárido são oriundos das despesas com a alimentação dos animais”.

Todas as vezes que pensamos em formular dietas para vacas de leite, temos que levar em conta algumas informações muito importantes como:

- O peso vivo da vaca;
- A produção de leite esperada;
- O estágio de lactação;
- Os dias de prenhez da vaca.

Um dos grandes problemas da pecuária familiar no semiárido é a falta de planejamento e de anotações. O produtor precisa aprender a utilizar pelo menos um caderno para anotar datas importantes como: do nascimento dos bezerros, do cio das vacas e da cobertura pelo touro, da secação das vacas, da aplicação de medicamentos, da ocorrência de doenças, da aplicação de vacinas, etc.

Outra ação indispensável para quem produz leite é fazer o controle leiteiro de todas as vacas em lactação pelo menos uma vez por mês. As vacas devem comer de acordo com sua produção, devendo ser agrupadas em lotes com as melhores vacas e lotes com as vacas de menor produção. O produtor não deve permitir que vacas de alta e baixa produção recebam a mesma alimentação, tanto em quantidade, como em qualidade.

Mesmo não podendo comprar uma balança que é cara, para pesar os animais, os produtores podem adquirir fitas que por meio do perímetro torácico dos animais indicam o peso aproximado.

A partir dessas informações e anotações pode-se calcular o consumo esperado de matéria seca do animal. A segunda informação é sobre a quantidade de energia, proteína, fibra e minerais requerida pelo animal. Para realizar esses cálculos, o produtor necessita do apoio da assistência técnica e deve procurar um extensionista ou zootecnista.

2.3. PASSOS PARA CALCULAR A RESERVA FORRAGEIRA NECESSÁRIA

Como nossa intenção é calcular uma reserva estratégica de alimentos necessária para manter um rebanho leiteiro familiar no semiárido, vamos imaginar o seguinte exemplo:

Um produtor no semiárido potiguar com uma área restrita de 15 hectares e um rebanho de 10 vacas, 10 bezerros mamando, 15 garrotas e novilhas e um touro, completando um rebanho de 36 cabeças.

Como já citado anteriormente, sabemos que o consumo de matéria seca depende de vários fatores, mas para nosso exemplo vamos definir valores médios.

As vacas deverão consumir 3% de seu peso vivo por dia em matéria seca e os bezerros, garrotas, novilhas e touro apenas 2% de seus pesos vivos.

Na Tabela 2, vamos estabelecer em termos de matéria seca, o tamanho da reserva que o produtor precisará para manter seu rebanho por um período de seca de 180 dias (seis meses).

Tabela 2. Consumo médio e total de matéria seca para um período seco de seis meses nas diferentes categorias do rebanho

Categoria	Peso Médio kg	Consumo médio de Matéria seca kg/dia	Nº de animais x Consumo diário x Nº de dias de seca = Reserva necessária por categoria (Em toneladas de matéria seca)
Vacas	400	$400 \times 3\% = 12,0 \text{ kg}$	$10 \times 12 \times 180 = 21,6$ toneladas
Garrotas Novilhas	200	$200 \times 2\% = 4,0 \text{ kg}$	$15 \times 4 \times 180 = 10,8$ toneladas
Touro	700	$700 \times 2\% = 14,0 \text{ kg}$	$1 \times 14 \times 180 = 2,5$ toneladas
Bezerros	80	$80 \times 2\% = 1,6 \text{ kg}$	$10 \times 1,6 \times 180 = 2,88$ toneladas
Total da reserva necessária em toneladas de matéria seca			38 toneladas de MS

O ideal, para que o criador disponha de alimentos variados para formular dietas ricas e atender aos requerimentos das diferentes categorias animais, é que essa reserva seja planejada da forma mais diversificada possível, com a inclusão de áreas de caatinga manipulada, diferentes gramíneas para pastejo, gramíneas para capineiras, bancos de proteína, palma forrageira, sorgo forrageiro, entre outras alternativas. O manejo dessa reserva pode englobar a oferta de alimentos na forma verde, de feno ou silagem.

Em números inteiros, esse produtor precisaria produzir, armazenar, ou comprar 38 toneladas de matéria seca, para manter seu rebanho produzindo e com saúde, durante os seis meses de seca. Desse total, vamos considerar que 70% sejam volumosos e 30% concentrados. **Assim sendo, as necessidades seriam de 27 toneladas de matéria seca de volumosos e 11 toneladas de matéria seca de concentrados. Não vamos falar nesta publicação sobre os concentrados, mas eles também podem ser produzidos na fazenda na forma de grãos de milho, de sorgo, de feijão guandu, de milho, de milho, entre outros.**

Para atender essa quantidade de volumosos, o produtor precisaria produzir cerca de 90 toneladas de silagem de milho, sorgo ou capim elefante (30% de MS), ou 270 toneladas de palma (10% de MS) ou 135 toneladas de capim elefante (20% de MS) ou 30 toneladas de feno (90% de MS). Melhor ainda se ele produzisse um pouco de cada um desses alimentos, para misturar os ingredientes e fazer uma ração bem equilibrada. Por outro lado, torna-se praticamente impossível, para pequenos criadores, obter quantidades de forragens dessa magnitude, sem contar com o cultivo de forrageiras de alta produção.

O que se pretende informar ao produtor é a existência de forrageiras, que, quando manejadas corretamente, são capazes de produzir essa quantidade de alimentos em pequenas áreas.

Depois de alguns cálculos podemos dizer que em áreas de bons solos manejados adequadamente, apenas três hectares formados de um hectare de cada uma das seguintes forrageiras, capim elefante, sorgo, e leucena, são suficientes para produzir 27 toneladas de matéria seca e garantir o bom desempenho do rebanho previsto. Para servir de exemplo, na Tabela 3 encontram-se listadas as produções estimadas potenciais das três forrageiras em termos de matéria verde e matéria seca.

Deve-se destacar que essas são produções médias estimadas e bastante variáveis de região para região, e até na mesma região, dependendo da qualidade do solo onde a forrageira foi

plantada, das precipitações ou da irrigação e dos cuidados com a adubação, limpas e manejo. Quanto melhor conhecer seu solo por intermédio de análises e apoio técnico e corrigir as deficiências pela utilização da adubação orgânica (muito importante) e adubação química, o produtor terá mais condições de alcançar e até superar os rendimentos apontados na Tabela 3.

Tabela 3. Estimativa potencial de produções de matéria verde (MV) e matéria seca (MS) para três hectares de forrageiras no semiárido potiguar

Forrageira	Manejo	Produção de matéria verde toneladas	Produção de matéria seca toneladas
Capim elefante	2 cortes /ano	2 x 25 t = 50 toneladas	50 t MV x 20% MS = 10 toneladas de MS
Sorgo forrageiro	1 corte + rebrota	30 t + 10 t = 40 toneladas	40 t MV x 30% MS = 12 toneladas de MS
Leucena	3 cortes /ano	25 toneladas	25 t MV x 20% MS = 5 toneladas de MS

O mais importante é verificar que mesmo requerendo muito trabalho e algum investimento, existe tecnologia disponível para garantir a formação de diferentes reservas forrageiras estratégicas em condições de assegurar a alimentação dos animais por todo período seco.

Esses três hectares de forrageiras devem ser complementados com práticas de manejo e armazenamento, como a ensilagem e fenação. Na agricultura familiar, torna-se de vital importância a implantação dos secadores solares para produção de fenos triturados, secagem de resíduos da agroindústria e para preparação de farelos como os da palma forrageira. Pela sua simplicidade de manuseio e facilidade na apropriação da tecnologia, esse secador tem condição de se transformar em uma verdadeira fábrica de feno e de outros alimentos de estratégica importância para alimentação dos rebanhos no período seco.

As práticas de ensilagem, se houver disponibilidade de máquinas, são também de grande importância na formação de reservas

forrageiras estratégicas. Muitas pessoas falam que a produção de silagem é cara e requer muita mão de obra. É verdade que a produção de silagens necessita de investimentos, mas é um gasto que além de acontecer em apenas um período do ano, vai garantir a alimentação dos animais durante todo o período seco. Fazendo um bom planejamento, plantando e colhendo no tempo certo, fazendo os cálculos apontados acima e usando silos simples e baratos como os de superfície, o produtor garantirá a alimentação e a produção de seu rebanho e terá muito mais tempo livre para realizar outras atividades.

Para o produtor ficar bem informado sobre algumas forrageiras importantes para a formação de reservas e sobre técnicas de conservação de forragens, vamos agrupar a seguir informações sobre a palma forrageira, o sorgo, o capim elefante e como realizar práticas de fenação e ensilagem, principalmente fazendo uso do secador solar e de silos de superfície.



Palma gigante



Palma miuda

3 - PALMA FORRAGEIRA

As palmas são forrageiras de longa tradição na pecuária nordestina e representam um suporte alimentar fundamental para os rebanhos no semiárido. Um número restrito de espécies tem sido cultivado na região, sendo as mais conhecidas as cultivares gigante e redonda (*Opuntia ficus-indica* Mill.) e uma cultivar miúda

ou doce (*Nopalea cochenilifera* Salm. Dick.).

As palmas são alimentos com alta concentração de energia e boa digestibilidade, ricos em minerais, com excelente palatabilidade, ótimo potencial de produção por área e, principalmente, disponíveis nos períodos mais críticos de oferta de alimentos.

A palma forrageira é um alimento tão especial que até a sua classificação é difícil, pois tanto pode ser classificada como concentrado, quanto volumoso. Observando-se a classificação tradicional dos alimentos, tomando como base a quantidade de fibra bruta (FB) e a concentração de energia em nutrientes digestíveis totais (NDT), pode-se dizer que a palma é um alimento concentrado, pois apresenta menos de 17% de FB e mais de 60% de NDT, valores esses utilizados como padrão para a classificação dos alimentos. Por outro lado, por ser a palma utilizada na alimentação animal na forma *in natura* e ocupar grande volume da ração total ofertada aos animais, pode também ser classificada de volumoso.

3.1. COMO REALIZAR O PLANTIO DAS PALMAS

Para formação da área, escolher, preferencialmente, solos leves (argilo-arenosos) evitando-se áreas com pedras, pois dificultam as limpas e aumentam as despesas; evitar também áreas sujeitas a encharcamento, pois provocam apodrecimento e morte das raquetes. Efetuar o plantio dois meses antes do início da estação chuvosa, escolhendo entre os seguintes tipos de espaçamento: 1,0 x 1,0 m (10.000 plantas/ha), 1,0 x 0,5 m (20.000 plantas/ha), 1,0 x 0,25 m (40.000 plantas/ha) ou 2,0 x 0,10 m (50.000 plantas/ha).

Fazer adubação no início das chuvas; se possível efetuar adubação orgânica com 20 t de estrume de curral por hectare/ano. A adubação química é recomendada nas seguintes quantidades:

Nitrogênio: 100 kg/ha (227 kg de uréia ou 500 kg de sulfato de amônio); fósforo, potássio e calcário: de acordo com a recomendação a partir da análise de solo. Não sendo possível realizar a análise de solo, recomenda-se proceder a adubação com 500

kg por hectare da fórmula 20-10-20. Repetir a adubação sempre após cada colheita.

Efetuar capinas com enxada e/ou roço como forma de manter o palmar sempre limpo e em condições de assegurar a produção desejada. Em publicação recente do IPA foram divulgados resultados sobre o uso de herbicidas em palmais de Caruaru-PE. Os herbicidas de pré-emergência Tebuthiuron, Ametryne em uso exclusivo ou aplicado junto com Simazine e o Diuron aplicado isoladamente ou com Trifluralina, nas dosagens recomendadas pelos fabricantes, foram eficientes no controle de plantas daninhas, sem causarem efeitos adversos no número médio de brotações por planta e não deixaram resíduos no solo e na planta.

A primeira colheita deve acontecer dois anos após o plantio e as seguintes de dois em dois anos após a última. O IPA aponta ainda as seguintes estimativas para custos de implantação de um hectare de palma, que variam de acordo com os espaçamentos utilizados: R\$ 1.530,00 (2,0 x 1,0m), R\$ 2.010,00 (1,0 x 0,5m) e R\$ 2.715,00 (1,0 x 0,25m).

3.2. A PALMA COMO ALIMENTO PARA RUMINANTES

Considerando dados de produção de MS de milho, sorgo e palma forrageira em Pernambuco, estudos da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) apontaram que essa cactácea produz mais energia por unidade de área que essas duas gramíneas, com 6,43 t NDT/ha/ano e, respectivamente, 4,32 e 5,16 t NDT/ha/ano para o milho e sorgo. Segundo os autores, a palma apresenta coeficientes de digestibilidade in vitro na MS da ordem de 74,4; 75,0 e 77,4%, para as cultivares redonda, gigante e miúda e teores de NDT de 61,1 a 65,9%.

Esses valores de NDT são superiores à maioria dos alimentos volumosos utilizados no arraçoamento dos animais no semiárido. Superiores até mesmo à silagem de milho, volumoso considerado dos melhores na alimentação de vacas em lactação. Dessa forma, a palma forrageira pode ser apontada como fonte de energia de

qualidade para alimentação de ruminantes no semiárido.

A palma representa assim, mais uma planta forrageira adaptada ao semiárido nordestino com altas concentrações de energia e elevados rendimentos, que deve ser utilizada nas rações de vacas e cabras de leite, visando substituir concentrados como o milho.

É um alimento rico nos seguintes nutrientes: água, carboidratos, principalmente carboidratos não fibrosos, e matéria mineral. No entanto, apresenta baixos teores de fibra em detergente neutro (FDN), comparada com outros alimentos volumosos. Outro indicativo importante da palma como alimento para a produção de leite é a sua riqueza em carboidratos não fibrosos (CNF), com médias de 53 a 71%, que chegam a superar os níveis máximos (44%) para vacas de leite recomendados pelas tabelas de requerimentos nutricionais. Os CNF são aqueles carboidratos mais digestíveis e que atendem mais prontamente as demandas por energia.

A palma não deve ser utilizada como volumoso exclusivo (sozinha), pois pode provocar distúrbios metabólicos, tais como, diarreia não patológica, baixa ruminação e provocar perda de peso nos animais. Dessa forma, existe a necessidade de associação com fontes de fibra (capins, fenos, silagem) a fim de se prevenir esses problemas. O teor médio de proteína bruta (PB) da palma forrageira (4,22%) pode ser considerado baixo, necessitando ser complementado com outras fontes desse nutriente.

“A palma sempre deve ser ofertada juntamente com um fonte de fibra (capins, fenos, silagem)”

A baixa percentagem de MS da palma entre 10 e 11% (cerca de 90% de água), é outro tópico bastante discutido e apontado por alguns como ponto negativo dessa forrageira. No entanto, experimentos desenvolvidos no semiárido mostraram que vacas em dietas com grande participação da palma gigante, praticamente tiveram suas exigências de água atendidas, sem interferência no consumo de matéria seca. Numa região onde a água é um elemento escasso e muitas vezes de péssima qualidade, tal ca-

racterística deve ser enquadrada entre os aspectos positivos da forrageira.

Outro estudo em Pernambuco verificou que vacas mestiças produzindo cerca de 15 kg de leite/dia e alimentadas com dietas contendo aproximadamente 50% de palma, tiveram as exigências de água, praticamente atendidas pela dieta consumida.

Outro fato de grande importância na utilização de diferentes variedades de palma é apontado nestes estudos. A palma miúda apresenta mais de 50% de matéria seca em relação à palma gigante. Um exemplo prático na utilização desta informação se refere a uma medida frequentemente usada pelos produtores que é o “balaio de palma”, pois para um balaio pesando 30 kg de palma, se for de palma gigante estaríamos fornecendo cerca de 3,0 kg de MS (10%) e se for de palma miúda seriam cerca de 4,5 kg de MS (15%).

Em função da baixa concentração de PB das palmas, observa-se uma necessidade de oferta conjunta com concentrados protéicos com teores de PB superiores a 30%.

Outra importante informação do manejo da palma na alimentação de gado de leite é que melhores desempenhos são alcançados quando ela é ofertada na forma de ração completa, ou seja, misturada com outras fontes de fibras (capins, silagem, feno, bagaço de cana) e com o concentrado, ou seja, misturando tudo junto, a palma, os capins e o concentrado.

Resultados obtidos pelo IPA em Caruaru-PE e Arcoverde-PE, apontam produções de palma no espaçamento de 1,0 m x 0,5 m de 170 t a 200 t/MV/ha, dois anos após o plantio, com teores médios de PB de 3 a 6% e de digestibilidade da MS de 65 a 75%.

O cultivo adensado da palma, com espaçamento de 1,0 m x 0,25 m (40 mil plantas por hectare), vem sendo bastante utilizado, principalmente, nos estados de Pernambuco e Alagoas. A tecnologia embora venha obtendo resultados expressivos em produção com 250 a 300 t/MV/ha, dois anos após o plantio, requer níveis de adubação mais altos, além maiores requerimentos em

termos de limpas.

Segundo esses resultados, a produção obtida em um hectare de palma em cultivo adensado, permite alimentar 30 vacas por um período de seca de 180 dias, com um consumo diário de 50 kg/vaca/dia.

3.3. PALMA IRRIGADA E ADENSADA



Palma irrigada e adensada

No Rio Grande do Norte, apenas certas áreas da região Litoral Agreste, Trairi e as Serras apresentam uma boa adaptação para o cultivo da palma. Isso ocorre porque temperaturas amenas (mais frias) durante o período noturno favorecem o desenvolvimento da palma. No Agreste Pernambucano e em Alagoas, o desenvolvimento da palma é muito bom porque, de uma maneira geral, as noites são frias e têm elevada umidade inclusive com ocorrência freqüente de orvalho, promovendo uma menor perda de água. Nas regiões do Sertão Central e Seridó, ocorrem muitas noites quentes e com baixa umidade relativa do ar, levando a palma a perder água para a atmosfera e ficar com as raquetes murchas.

A EMPARN e parceiros aprovaram junto ao Banco do Nordeste/FUNDECI/ETENE, recursos para o desenvolvimento de projeto de pesquisa, com o cultivo irrigado e adensado da palma forrageira, nos municípios de Apodi, Angicos, Cruzeta e Pedro Avelino. Esta pesquisa visa avaliar experiências que vêm sendo

realizadas nessas regiões há mais de três anos, com plantios de palma realizados em altas densidades de 50 mil plantas/ha (2,0 x 0,10 m), com irrigação por gotejamento de pequena intensidade (cinco litros por metro a cada 15 dias) e fertilização orgânica e química.

De início pode parecer inapropriada a irrigação de uma cultura xerófila de reconhecida adaptação ao semiárido e inviáveis os altos custos de implantação da tecnologia, da ordem de 11 mil reais por hectare.

Mesmo considerando que diversas variáveis precisam ser pesquisadas e confirmadas, principalmente em relação à sustentabilidade da tecnologia e viabilidade econômica, assim como a otimização da irrigação, fertilização, regime de cortes, entre outros, os resultados preliminares obtidos podem ser considerados revolucionários em termos de oportunidades para a pecuária regional.

Só o fato da irrigação, com o uso de uma quantidade tão pequena de água permitir a produção da palma onde antes ela não existia, já deve ser ressaltado como muito importante. Se forem confirmadas as produções apontadas por alguns produtores da ordem de 400 toneladas por hectare e essa produção se mostrar sustentável e viável economicamente por vários anos, estará se abrindo uma importante alternativa para os sistemas de produção de ruminantes nessas regiões.

Vale ressaltar ainda, que diferentemente do semiárido de Pernambuco e Alagoas, a palma tem fraquíssimo desempenho (murcha severa) nas áreas mais secas e baixas do Rio Grande do Norte, como o Seridó e o Sertão Central. Mesmo os 160 cultivares introduzidos pela EMPARN oriundos de zonas desérticas do México, não obtiveram boa adaptação nessas regiões.

Outro segmento da pesquisa deverá englobar a avaliação dos custos de produção e qualidade nutricional de concentrados energéticos produzidos a partir da desidratação da palma. A energia da palma é comparável à energia do milho e mesmo

possuindo 90% de água, com um rendimento de 400 t/ha seriam viabilizadas 40 t de matéria seca/ha.

O projeto visa avaliar sistemas de cultivo irrigado e adensado de palma forrageira no Rio Grande do Norte, com ênfase na sustentabilidade técnica, econômica e ambiental.

Entre os objetivos específicos do Projeto em andamento incluem-se:

- Validar sistemas de cultivo adensado de palma forrageira e métodos de irrigação compatíveis com a realidade socioeconômica e ambiental da região semiárida do RN;
- Caracterizar o potencial produtivo, o valor forrageiro e a composição químico-bromatológica dos genótipos da palma forrageira em avaliação;
- Avaliar níveis de adensamento de plantio e fertilização em sistemas irrigados de palma forrageira no RN;
- Avaliar frequência e intensidade de cortes em sistemas irrigados de palma forrageira no RN;
- Avaliar a viabilidade econômica de um sistema de produção de palma forrageira adensada e irrigada, envolvendo captação da água de chuva, armazenamento em cisternas e utilização em sistemas para pequena irrigação.

3.4. FARELO DE PALMA

O farelo de palma pode ser produzido pela secagem das raquetes picadas em terreiros cimentados (secador solar), por cerca de três dias (dependendo do sol), com posterior moagem para obtenção do farelo. É evidente que a forma mais fácil e menos trabalhosa de ofertar a palma é na forma verde e succulenta, principalmente no período seco.

No entanto, alguns produtores da Paraíba e do Rio Grande do Norte, estão aproveitando a palma que não precisou ser cortada no período seco, para produzir o farelo para utilização durante

o período das chuvas. Embora possa parecer inviável a extração de 90% da água existente nas raquetes, a qualidade da matéria seca da palma, seus altos rendimentos e os altos custos dos concentrados comerciais, têm justificado essas ações dos produtores. Segundo esses produtores, o farelo da palma enriquecido com uréia (2%) e fornecido a ovinos juntamente com feno de buffel e pastos nativos, tem proporcionado ganhos diários superiores a 200 g, em pleno período seco.

Vale ressaltar que para facilitar o processo de secagem das raquetes torna-se necessário a utilização de máquinas forrageiras especiais, como aquelas utilizadas para fatiar mandioca, pois quanto mais finas as partículas, mais fácil se tornará a desidratação.

Os resultados da utilização do farelo de palma não são ainda conclusivos. Algumas pesquisas substituíram até 75% dos grãos de milho por farelo de palma em ensaios com ovinos e concluíram que o farelo mostrou grande potencial para uso como fonte alternativa de energia para ruminantes, mas destacam a necessidade de mais estudos.

3.5. DOENÇAS E PRAGAS DA PALMA FORRAGEIRA

A praga mais importante que afeta a produção da palma no Rio Grande do Norte é a cochonilha de escama (*Diaspis echinocacti* – Bouché, 1833), que de preferência deverá ser controlada pela utilização de inimigos naturais, como as joaninhas e outros coleópteros. Alguns desses insetos já estão sendo criados em laboratórios de Pernambuco, visando uma posterior liberação nos campos infestados. O produtor deverá ficar atento para não deixar a infestação se espalhar, pois dessa forma ficará mais difícil de controlar. Em casos de ataque severo, pode-se utilizar a pulverização com óleo mineral a 1% (200 ml em pulverizador de 20 litros). Pode-se ainda aplicar a fórmula caseira denominada de “querubão”, constituída de 100 g de sabão em barra, 100 gramas

de fumo de corda, uma colher de sopa de querosene e 10 litros de água. O sabão deve ser fatiado e deixado de molho por uma noite junto com o fumo, para no outro dia completamente dissolvido ser peneirado e adicionado a água e ao querosene.



Cochonilha de escama

Não existe ainda referência da presença da cochonilha do carmim (gênero *Dactylopius*) no Rio Grande do Norte em palmais cultivados, mas ela vem causando muitas perdas em palmais de Pernambuco e Paraíba. O reconhecimento da presença dessa cochonilha é fácil, pois ela forma uma cerosidade branca que cobre a raquete e quando esmagada espalha uma mancha vermelha cor de sangue, que é o corante carmim. Qualquer ocorrência dessa praga deverá ser comunicada ao setor de defesa vegetal do Estado no IDIARN. Já existem informações detalhadas sobre o controle dessa praga tanto por intermédio de tratamento químico, mecânico, biológico ou pelo uso de variedades resistentes.

Entre as doenças das palmas as mais comuns estão associadas com as podridões ocasionadas por



Doenças das palmas (podridões)



Doenças das palmas (podridões)

fungos e bactérias. O controle deve ser feito inicialmente por intermédio da utilização de raquetes-sementes sadias, evitar plantio no período chuvoso, remoção e destruição (queima) das raquetes infectadas e pulverização com fungicidas cúpricos nos períodos de umidade elevada.



Panicula de sorgo

4 - SORGO FORRAGEIRO

Como em muitas áreas do semiárido nordestino o milho é uma cultura de risco, o sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) se apresenta como um ótimo substituto para a produção de silagem ou ração verde e o valor nutritivo da silagem de sorgo equivale a cerca de 85 a 90% da de milho.

O sorgo apresenta três tipos com características distintas: o sorgo forrageiro, o misto (ou de dupla aptidão) e o granífero.

Sorgos do tipo granífero - são plantas de porte baixo (1,0 a 1,6m), com panículas bem desenvolvidas, grãos grandes, ciclo mais curto que os outros tipos e ponto de ensilagem entre 100 a 110 dias.

Sorgos do tipo forrageiro - são plantas de porte mais alto (2,0 a 4,0 m), vigorosas, com grande capacidade de produção de massa, colmos suculentos e em geral um pouco mais tardios, atingindo o ponto de silagem em torno de 120 dias. A produção de massa verde é alta, variando de 20 a 40 toneladas de matéria verde/ha e tem boa rebrota, que pode representar de 30 a 50% do

primeiro corte, dependendo da disponibilidade de água, da temperatura, da fertilidade do solo, adubação, entre outros fatores.

Sorgo misto ou de dupla aptidão. São plantas de porte médio, com altura variando de 2 a 2,3 m. A produção de massa verde também é alta, com boa produção de grãos. Os sorgos de dupla aptidão são indicados para ensilagem, pois além da alta produção de forragem, enriquecem a silagem devido a uma maior participação de grãos que os sorgos forrageiros.

A EMPARN, em parceria com a Embrapa/Milho e Sorgo lançou uma variedade de sorgo de dupla aptidão denominada **BRS – Ponta Negra**, que apresenta como pontos de destaque, rendimentos de matéria verde superiores a 40 t e de MS de 12 t/ha/corte e rendimento de grãos em sequeiro superior a 2 t e com irrigação acima de 4 t. Outra informação importante sobre este material é que ele alcança ponto de ensilagem com apenas 90 dias, diminuindo os riscos nos anos com período de chuvas curto.

Entre algumas informações para a cultura racional de sorgo para silagem, são listadas as seguintes:

- Preparo do solo, calagem, adubação;
- Época de plantio – no início do período chuvoso;
- Espaçamento – para o sorgo do tipo misto é recomendável 0,80 m entre fileiras e uma densidade em torno de 12 a 15 plantas por metro linear nos plantios em sulco. Em covas, obedecer 0,80 m entre fileiras com 2 a 3 plantas por cova. Necessidade de 10 kg de sementes, com 90% de germinação, para o plantio de 1 ha. Para o sorgo forrageiro, a densidade de plantio não deve ultrapassar 10 plantas por metro linear, no mesmo espaçamento daquele do sorgo misto. Requerimento de 8 kg de sementes, com 90% de germinação, para o plantio de 1 ha. Profundidade da semeadura de no máximo 3 cm.
- Tratos culturais – o controle químico das plantas invasoras requer a pulverização em pré-emergência, logo após o plantio.

O herbicida recomendado para a cultura é à base de atrazine, utilizando-se de 2 a 3 litros/ha do produto dependendo do tipo de solo, diluído em água. Pode-se também usar o cultivador nas entrelinhas da cultura, tanto o de tração animal como usando o trator. O emprego manual da enxada é mais utilizado em pequenas áreas de cultivo;

- Controle de pragas – Lagarta elasmó (ataca o colo da planta em período seco), lagarta rosca (corta as plantas novas junto ao solo) e lagarta do cartucho (alimenta-se de folhas novas, desde o período de broto à formação da panícula). É recomendada para controle a aplicação de produtos orgânicos fosforados. Para as duas primeiras, é indicado também tratar as sementes com inseticida à base de Carbaril;

- Colheita – pode ser manual ou mecânica e o momento de fazê-la deve ocorrer no estágio de grão pastoso ou farináceo, onde acontece o ponto de equilíbrio entre valor nutricional e volume. O retardo da colheita pode aumentar o risco de acamamento, ataque de pássaros e a redução na capacidade de rebrota das plantas.

5- CAPINEIRAS DE CAPIM-ELEFANTE

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) pode ser considerado uma das forrageiras mais importantes na produção de volumosos para a pecuária da região nordestina. Com um bom planejamento, em um período de chuvas de cinco meses, os criadores podem realizar, em regime de sequeiro, dois cortes nas capineiras (com intervalos de 45 a 60 dias), com potencial de produção de 20 a 30 t de matéria verde (MV)/corte.



Capim elefante

25 toneladas (média) x 2 cortes = 50 t MV/hectare

50 t MV x 20% MS = 10 t MS/hectare

Em um sistema irrigado onde o produtor pode obter seis cortes por ano, com intervalo de 60 dias/corte, pode-se então obter o triplo do rendimento acima, ou seja, 150 t de MV por hectare e 30 t de matéria seca. Existem resultados de pesquisa na EMPARN com produções de capim elefante de até 50 t MV/ha/corte a cada 60 dias.

Entre alguns aspectos de manejo de plantio, corte, rendimento e valor protéico do capim elefante para corte e ensilagem, destacam-se os seguintes:

- Mudas: Plantas com três a quatro meses de idade;
- Plantio: Mudas inteiras deitadas em sulco com profundidade de 30 cm e cobertas com 15 cm de terra (mudas colocadas nas posições de ponta e pés invertidos);
 - Espaçamento: 50 a 80 cm entre linhas;
 - Quantidade de mudas: 3 a 4 t/ha;
 - Melhor época de corte para silagem: 1,8 a 2,0 m de altura (60 dias após o último corte);
 - Melhor época para produção de fenos triturados (45 dias ou 1,5 m);
 - Proteína bruta: 8 a 9%;
 - Rendimento médio: 15 a 30 t MV/corte;
 - Corte em relação ao solo: Rente ao solo.

Além disso, a capineira deve ser adubada de acordo com a recomendação feita a partir da análise de solo. Caso a análise não tenha sido feita, podem ser utilizados 100 kg de P_2O_5 (500 kg superfosfato simples) por ha na época de plantio (fundação), 50 a 100 kg N/ha/ano (250 a 500 kg de sulfato de amônio) e 60 kg/ha de K_2O (100 kg de cloreto de potássio) como adubações de cobertura. Aplicações de 20 t de esterco por hectare por ano são comumente recomendadas.



Fardos de feno armazenados

6 - FENAÇÃO

A **fenação** é o processo de conservação de forragens realizado pela desidratação ou secagem parcial das plantas forrageiras, sendo o **feno** o produto resultante dessa prática. Ou seja, é o processo para retirada de grande parte da água existente nas plantas forrageiras, que dessa forma podem ser armazenadas por longos períodos (mais de dois anos), desde que as condições de armazenamento sejam adequadas.

A fenação de hoje pode ser realizada de forma totalmente mecanizada, pois existem muitas máquinas como segadeiras, ancinhos e enfardadeiras mecânicas específicas para esse processo. Por outro lado, é também uma tecnologia muito adaptada para a pequena produção, pois o produtor apenas com um facão ou segadeira manual e cordas para amarrar os fardos, pode fazer todo processo de forma manual e armazenar forragem de excelente qualidade.

Para se produzir feno de alta qualidade, pelo menos duas condições são necessárias: a forragem a ser cortada deve ser nova, e a desidratação deve ser feita com uma perda mínima de nutrientes, o que se consegue com uma secagem rápida. Embora seco, a qualidade de um bom feno é muito diferente de um capim que não foi cortado e secou em pé no campo. O processo de fenação embora tenha algumas perdas, garante uma forragem

rica em nutrientes, guardando a riqueza das forrageiras verdes e novas.

A época da realização do processo de fenação no semiárido nordestino deve ocorrer durante o período chuvoso, quando as forrageiras são abundantes e têm alta qualidade e o corte ainda dá origem a uma rebrota vigorosa e de alto valor forrageiro. Em nossa região, são muito comuns os veranicos, períodos de uma ou mais semanas sem ocorrência de precipitações, que são registrados com frequência principalmente no mês de maio. A fenação deve ocorrer em dias ensolarados, não sujeitos a chuvas. A ocorrência de chuvas aumenta o tempo de secagem, prejudica a qualidade do feno e pode até causar perdas totais.

Importante lembrar: A fenação deve ser realizada durante o período chuvoso !

A operação de movimentação da forragem após o corte para facilitar a secagem é uma das etapas mais importantes da fenação, pois, se bem realizada, vai acelerar o processo e alcançar o ponto de feno de forma mais rápida e garantir a qualidade do produto final.

O **ponto de feno** é definido quando a umidade encontra-se entre 12 e 18% e o material alcança a estabilidade no processo de secagem podendo então ser armazenado.

A identificação do ponto de feno é a prática mais importante que os produtores devem aprender, uma vez que fenos armazenados com alto teor de umidade podem ter até perdas totais, além de perdas da qualidade pela proliferação de fungos.

Para o correto armazenamento dos fardos, basta que o local escolhido seja coberto, ventilado, livre de umidade, protegido de luz solar direta e de perigo de incêndio. É importante que o feno não fique em contato direto com o chão ou paredes úmidas. Deve-se fazer uso de estrados de madeira e o empilhamento deve ser feito de maneira tal que os fardos de camadas vizinhas fiquem cruzados, deixando-se boa circulação de ar.

Após o armazenamento dos fardos ou sacos de feno, é importante a visita frequente do produtor para observar o material armazenado. A vistoria pode ser realizada introduzindo-se o braço no interior da pilha de fardos, e sentindo a temperatura dentro de alguns fardos, procurando observar possíveis elevações, consequência natural da fermentação. Em caso de aquecimento, a pilha deve ser desfeita, os fardos novamente abertos e colocados para secar. A vistoria dos armazéns deve ser realizada para cada partida de feno produzida ou adquirida, principalmente durante os 10 primeiros dias de armazenamento. Fenos armazenados com umidade alta podem aquecer ao ponto de gerar fogo espontâneo, por isso a supervisão é importante. Outro cuidado recomendado nos armazéns com feno é em relação à prevenção de incêndios, principalmente com avisos quanto a proibição de fumantes na área.

6.1. CARACTERÍSTICAS DE UM FENO DE QUALIDADE

Um feno de qualidade deve apresentar determinadas características, facilmente observadas pelo simples exame de um fardo, tais como:

- Coloração esverdeada;
- Cheiro agradável;
- Ser folhudo e macio;
- Estar livre de corpos estranhos (arames, pedras, etc.);
- Estar isento de bolores e fungos.

6.2. UTILIZAÇÃO DO FENO

Embora possa ser utilizado como alimento exclusivo durante algum tempo, é melhor usar o feno associado a outros volumosos (pastagens, silagens, “verde”) ou concentrados. É comum um animal consumir aproximadamente 2% de seu peso vivo de feno como alimento exclusivo.

Para vacas em lactação recomenda-se que o volumoso seja composto de 2/3 de silagem e 1/3 de feno. Alguns autores destacam ainda que resultados altamente positivos são obtidos com a introdução de fenos de boa qualidade, à vontade, na dieta de bezerros em sistema de desmama precoce, a partir do 4º dia de vida.

A fragmentação (trituração) do feno é conveniente para a alimentação, contudo o valor de um feno de boa qualidade não aumenta ao ser picado, o que em geral ocorre é um aumento do consumo deste feno. Um animal adulto (300 kg PV) pode consumir em média 6,0 kg de feno moído ou picado comparado com 4,0 kg de feno inteiro. A oferta de 4,5 kg de feno inteiro por vaca/dia, supre a quantidade de fibra para manter o rúmen saudável, melhora a produção de leite das vacas em função do aumento da duração das refeições, do número de mastigações, maior tempo de ruminação e equilíbrio do pH do rúmen.

7 - SECADOR SOLAR PARA PRODUÇÃO DE FENOS TRITURADOS



Secador solar e armazenamento do feno

Quando se apontam as principais características desejáveis de forrageiras apropriadas para o processo de fenação, são indicadas como condições essenciais, a existência de talos finos, abundância de folhas e pequeno porte para facilitar o trabalho das máquinas. Essas características são comuns em gramíneas como os capins tifton, pangola, gramão, buffel, entre outros, raramente presentes nas pequenas propriedades familiares.

Dessa forma torna-se necessário que os extensionistas trabalhem junto aos agricultores familiares mostrando formas de realizar a fenação das forrageiras disponíveis nas suas propriedades como o capim-elefante, a maniçoba, a flor-de-seda, o mata pasto, as ramas da mandioca, entre outras. Para realizar a fenação dessas espécies forrageiras torna-se necessário triturá-las e espalhar para secar.



Feno de qualidade no secador solar

O desenvolvimento e validação da tecnologia do **SECADOR SOLAR** para produção de fenos triturados foi efetuado pela EM-PARN, na região do Seridó potiguar. O processo incluiu a avaliação de secadores solares cimentados (10 x 10 m = 100 m²) para desidratação de forragens trituradas em pequenas propriedades e tem obtido resultados bastante promissores para a agricultura familiar.

Em práticas realizadas nos campos experimentais da EM-PARN, tem-se conseguido, em média, o preparo de 2 kg de feno triturado por m² do secador. Esses secadores têm, então, uma capacidade de produção de 200 kg de feno triturado por cada vez. Considerando a possibilidade do criador realizar esse processo pelo menos, 50 vezes por ano (utilizando 100 dias/ano, em uma média de secagem de dois dias), isso resultaria numa produção de feno da ordem de 10 mil kg, suficiente para alimentar 50 caprinos ou ovinos adultos durante quatro meses de seca.

Através de pesquisa desenvolvida em parceria entre a EM-PARN/Banco do Nordeste/PRONAF/UFRN e UFRPE, foi comprovada a qualidade forrageira do feno triturado de capim-elefante com mais de um ano de conservação em sacos. O período ideal de corte para a fenação foi de 45 a 60 dias de rebrota, o que proporcionou um rendimento de 6 a 8 t de MS/ha/corte, com 6,3% a 7,8 % de proteína bruta (PB) e digestibilidade da MS de 56% a 59%.

Entre as espécies forrageiras indicadas para a produção de fenos triturados e desidratados no secador solar, destacam-se

aquelas de maior porte, caules ou ramos grossos, e as que apresentam dificuldades no processo de secagem, quando expostas ao sol na forma inteira, como o capim-elefante, os sorgos granífero e forrageiro, o milheto, o sorgo sudanense ou sudão, culturas de sorgo e milho que, pela seca, não conseguiram completar seus ciclos, a cana-de-açúcar, na produção da sacharina, as manivas da mandioca e a própria raiz, a flor-de-seda, a maniçoba, leguminosas arbustivas, como a leucena, o guandu, assim como várias espécies de forrageiras nativas arbustivas e herbáceas, que, processadas no final do período chuvoso, ainda trazem a vantagem de uma rebrota rica para ser consumida.

Outra alternativa, na utilização do secador solar, como ferramenta no fortalecimento de reservas forrageiras estratégicas no semiárido, é a secagem de resíduos agroindustriais, como do sisal, do caju, do melão, do abacaxi e de tantos outros, que, na sua grande maioria, são desperdiçados.

Além disso durante o período chuvoso, o secador solar poderá funcionar como área de captação de água, destinada ao armazenamento em cisterna. O processo de desidratação das forragens no secador é simples, rápido e não demanda muita mão-de-obra para os sistemas de agricultura familiar, podendo ser realizado, conjuntamente, pelo trabalhador, esposa e filhos. Atualmente pesquisa desenvolvida pela EMPARN, com apoio do Banco do Nordeste/ETENE, avalia um sistema de captação de água em um secador com 200 m² acoplado a uma cisterna com capacidade de 60 mil litros, para tentar garantir a irrigação de salvação de 0,20 ha de palma adensada em um período de seca de quatro a cinco meses.

7.1. PROCEDIMENTOS - ESCOLHA DA ÁREA - CONSTRUÇÃO

A área destinada à construção do **SECADOR SOLAR** deve ser preferencialmente plana, não sujeita a encharcamento e a sombreamento, isolada para evitar a presença de animais. O custo do secador é da ordem de R\$ 1.200,00, sendo necessários 12 sacos de cimento, um milheiro de tijolo cerâmico, 2 m³ de areia grossa,

2,5 m³ de brita e seis diárias de pedreiro e ajudante.

7.2. ETAPAS PARA A PRODUÇÃO DOS FENOS TRITURADOS NO SECADOR SOLAR

7.2.1 Distribuição do material

O material triturado (capins ou outras forragens) deve ser distribuído em camadas de no máximo 10 cm de altura para que o processo de desidratação ocorra com maior rapidez de forma homogênea. Camadas mais grossas não permitem uma secagem adequada.

7.2.2 Revolvimento do material

É preciso revolver a forragem a ser desidrata ou seca no secador a cada 3-4 horas, durante o dia. No Nordeste semiárido as forrageiras próprias para fenação atingem a cura (secagem) de um a no máximo três dias, com três a quatro revolvimentos.

7.2.3 Determinação do ponto de feno

Quando o material atingir de 10 a 20% do seu peso total é alcançado o ponto de feno. Depois de realizar o processo algumas vezes os produtores aprendem a reconhecer o ponto de feno pelo tato, esfregando a forragem seca nas mãos. Logo que a forragem atingir o ponto de feno deve ser retirada do secador e armazenada em sacos, pois se permanecer mais tempo no sol o feno perde qualidade.

7.2.4 Armazenamento

Depois de atingido o ponto de feno o material está pronto para ser armazenado em locais ventilados e secos, o qual poderá ser feito em sacos de rafia ou polietileno, para utilização em períodos de escassez. Recomenda-se a utilização de estrados de madeira para evitar contato dos sacos com o piso ou paredes úmidas. Fenos bem armazenados em sacos em locais ventilados podem durar mais de um ano, mantendo seu valor. É importante que, principalmente logo após o armazenamento do feno o produtor verifique se não está ocorrendo aquecimento

dos fenos. Colocando o braço no interior dos sacos e sentindo algum aquecimento a forragem deverá ser novamente espalhada no secador pois ainda apresenta umidade alta.

8 - ENSILAGEM

8.1. VANTAGENS E LIMITAÇÕES NA PRODUÇÃO DE SILAGENS NO NORDESTE

Quando procuram-se agrupar os diversos fatores favoráveis à produção de silagens como volumosos para ruminantes no Nordeste, facilmente podem ser listados:

- A necessidade de volumosos de boa qualidade no período seco;
- A disponibilidade de cultivares de milho, sorgo, capim-elefante e outras forragens, adaptadas aos diversos ambientes regionais;
- A existência de vários tipos de silos e práticas de manejo, fáceis de serem adotadas por pequenos e grandes produtores;
- A simplicidade das tecnologias empregadas, que criadores de qualquer nível de instrução podem aprender, com adequada orientação técnica;
- A formulação de rações melhor balanceadas, com menor utilização de concentrados e conseqüentemente a um menor custo;
- A garantia da continuidade da produção de leite, da manutenção dos rebanhos de corte e a permanência dos animais na fazenda, mesmo nos períodos adversos de seca;
- A produção de um alimento de bom valor energético, excelente paladar, suculento e indicado para a formulação de misturas completas (com grãos, minerais, aditivos) para gado de leite;
- A possibilidade de utilização de vários níveis de mecanização, dos mais simples (máquina forrageira estacionária e silo cincho), aos mais complexos (silos aéreos, tratores compactado-

res, ensiladeiras colheitadeiras, processadores e distribuidores de rações);

- A menor dependência dos fatores climáticos e a melhor adaptação à produção pecuária de larga escala (confinamentos);
- A existência de uma grande quantidade de aditivos para garantir uma melhor qualidade da silagem.

Por outro lado, a listagem dos fatores limitantes ao processo de adoção da tecnologia de ensilagem engloba:

- O baixo poder aquisitivo dos pequenos e médios criadores da região e o alto custo das máquinas requeridas para uma prática mais eficiente;
- A insuficiente disponibilidade de máquinas para aluguel por empresas privadas, cooperativas e órgãos governamentais;
- O alto requerimento de mão-de-obra para o corte e compactação manuais da forragem;
- O limitado apoio técnico proporcionado pelos programas de extensão rural;
- O efeito negativo das práticas mal conduzidas na difusão da tecnologia;
- As dificuldades de transporte e conservação de silagens para longas distâncias;
- A ausência de tradição cultural na região para realização dessa prática.

Entre alguns dos aspectos a serem planejados para um melhor desempenho da ensilagem, podem ser listados:

- Tipo de silo a ser utilizado, sua localização e da área de produção da forragem;
- Dimensionamento do silo em função do número de animais e período de suplementação;
- Número e capacidade das máquinas ensiladeiras e carroções para transporte da forragem;
- Diferentes opções de corte e picagem (manual ou com

máquinas) e locais de realização (campo ou boca do silo) e quantidade de mão-de-obra necessária;

- Distância e qualidade das estradas entre o silo e os campos de corte;
- Tipos de compactadores a serem utilizados (tratores, animais, tonéis, pés, etc.);
- Experiência do tratorista e dos manipuladores das picadoras na operação/reparo das máquinas;
- Aquisição de aditivos, definição de dosagens e preparação dos equipamentos para distribuição.

Ainda em relação ao planejamento, como são comuns os acidentes na operação de máquinas na ensilagem, listam-se algumas regras que se aplicam para todos os equipamentos processadores de silagens e operações:

- Realizar periodicamente a manutenção e regulagem dos equipamentos;
- Estudar o manual de instruções das máquinas, especialmente as regras de segurança;
- Nunca tentar ajustar ou desentupir uma máquina enquanto em funcionamento;
- Inspeccionar o campo a procura de pedras e galhos, que possam danificar o equipamento ou causar acidentes;
- Manter crianças, animais e curiosos afastados dos equipamentos;
- Não permitir o trabalho de operadores não capacitados ou que estejam sob a influência de álcool, drogas ou medicamentos e proporcionar equipamentos de segurança.

8.2. SILO TRINCHEIRA



Silo trincheira

O silo trincheira é um dos mais conhecidos no processo de ensilagem e aquele que promove o melhor armazenamento da forragem. Os terrenos mais inclinados facilitam sua construção. O tamanho do silo é calculado com base no consumo diário médio de 15 a 20 kg de silagem por animal adulto semi confinado e de 30 kg em confinamentos exclusivos e também no período de suplementação. Esse silo apresenta em média uma densidade do material ensilado da ordem de 550 kg/m^3 e perdas médias de 10%.

82.1. Exemplo de cálculo para definir o tamanho do silo necessário:

30 animais (rebanho) x 20 kg de silagem/dia (consumo) x 150 dias (cinco meses de seca) = 90 toneladas de silagem. Essa quantidade de silagem poderá ser armazenada em um único silo, ou em dois menores (mais indicado) com 45 toneladas cada. Essas 90 toneladas de silagem podem ser obtidas a partir do cultivo de três hectares de sorgo.

Geralmente recomenda-se o revestimento das paredes e pisos do silo trincheira, por proporcionar o armazenamento mais apropriado da forragem e por evitar maiores perdas por infiltração das águas de chuvas. Os revestimentos das paredes e pisos deve ser feito com materiais de boa qualidade, resistentes a ação do

tempo e a trepidação gerada por tratores compactadores e carretas transportadoras de forragens. Uma prática comum nos silos trincheira de maior capacidade é a adoção de rampas de entrada e saída, para facilitar o carregamento e a compactação.

8.3. SILO CINCHO

O silo cincho é um tipo de silo de superfície que, por sua menor capacidade de armazenamento de forragem (menor que 10 t.), baixo custo de produção, menor requerimento de máquinas e mão-de-obra e maior rapidez no enchimento, encontra sua indicação no preparo de silagem em pequenas e médias propriedades agrícolas, particularmente as de base familiar.



Silo cincho compactação



Silo cincho em construção



Silo cincho pronto



Silo cincho pequeno produtor do Seridó

O silo cincho foi introduzido no Rio Grande do Norte em 1993, pelo extensionista da EMATER Joaquim Dantas Teixeira, e é assim denominado em função da semelhança de seu processo de enchimento com os cinchos ou formas usados na produção

artesanal de queijos. A forma final do silo cincho é dada por um aro de metal com 50 cm de altura e três metros de diâmetro, que se utiliza inicialmente sobre o solo e que se eleva pelo efeito da compactação da forragem.

Entre alguns aspectos importantes para a utilização racional do silo cincho, destacam-se:

- O silo deve ser planejado para curtos períodos de armazenamento (preparação no período chuvoso para utilização no período seco);
- O silo é indicado para criadores com pequenos rebanhos, que possam, por exemplo, armazenar dois a três cortes de suas capineiras, não utilizadas no período chuvoso;
- Entre as forrageiras indicadas para ensilagem figuram o milho, o sorgo e o capim-elefante;
- A área onde será localizado o silo deve ser plana, bem drenada e selecionada em função da proximidade dos locais de alimentação dos animais;
- O aro metálico deverá ser montado sobre o solo nivelado e revestido com palha para evitar o contato da forragem com a terra. Não se recomenda o uso de lona plástica em lugar da palha, pois essa impede a drenagem dos líquidos da silagem (efluentes).

8.3.1 Preparo da Silagem

A forragem pode ser picada no campo ou na boca do silo. O importante é que os pedaços fiquem com tamanho entre 2 e 3 cm, distribuídos de forma homogênea em camadas de 20 a 25 cm para facilitar o processo de compactação.

A compactação de cada camada da forragem é obtida pelo caminhar de 3 a 4 pessoas, inicialmente em círculos no centro do aro e progressivamente ampliando-se esse círculo até atingir as bordas da estrutura metálica.

Dedicar especial atenção na compactação (com os pés) da forragem situada próxima à parede do silo, para que ocorra a

elevação do aro e a expulsão do ar. Quando o silo atingir a altura de 2 m, deve-se efetuar o abaulamento da forragem situada no seu topo, de modo a permitir uma melhor aderência da lona de cobertura à forragem. Neste ponto, o silo estará praticamente pronto, bastando que o aro metálico seja retirado e se proceda a abertura de uma vala para fixação da lona de cobertura. Silos menores com 1,0 a 1,5m podem ser feitos se o produtor não tiver forragem suficiente.

Utilizar réguas e marcas na parede do silo para controlar a subida do aro de forma uniforme e corrigir os desníveis intensificando a compactação nas áreas em que o aro estiver com menor elevação.

Uma vez concluída a construção do silo, este deve ser isolado para evitar a presença de animais que possam danificar a lona, vindo a comprometer a qualidade ou até mesmo ocasionar a perda da silagem. Os silos devem ser inspecionados regularmente e o produtor deve ter disponível pedaços de lona e cola para reparar perfurações.

Utilizar lona plástica de espessura 200 micra e tamanho 8 x 8 m para cobrir o silo, fixando-se primeiro a lona no topo com cordas ou cordões e a seguir, de cima para baixo realiza-se a expulsão do ar, até a vedação final na base, fixando-se as extremidades da lona dentro da vala com cobertura de areia.

A abertura do silo poderá ser realizada quando transcorridos pelo menos 30 dias de sua conclusão. Durante o uso da silagem deve-se ter o cuidado de eliminar as partes estragadas por mofo e exposições à água e ao ar. A retirada da silagem deverá ser em fatias no sentido vertical, acondicionada em carros-de-mão, sacos ou outros depósitos e conduzida ao local de fornecimento aos animais.

8.4. SILO DE SUPERFÍCIE

Os silos de superfície trazem como atrativo um menor custo e a mobilidade, pois podem ser locados em vários pontos da propriedade, próximos à forragem ou aos locais de arrastamento.

O silo de superfície é indicado para o preparo de silagem em pequenas e médias propriedades agrícolas, particularmente as de base familiar, pois não requer construções e permite o armazenamento de quantidades maiores de silagem. Esses locais preferencialmente devem apresentar um pequeno declive e não estarem sujeitos a encharcamento.



Silo de superfície



Silo de superfície

No dimensionamento do silo deve-se considerar sua largura entre 5,0 a 5,5m e altura de 1,2 a 1,5m. O comprimento varia em função do volume de forragem que se deseja armazenar. Não é recomendável construir silos muito grandes. Para termos de comparação, um silo construído com 13 m de comprimento, 5 m de largura e 1,5 m de altura, proporciona armazenamento de 35 a 40 t de silagem.

8.4.1. Preparo do Silo de Superfície

Demarcar a área da base do silo utilizando piquetes nas extremidades e os unindo por um barbante para manter o alinhamento das laterais. Proceder a cobertura do terreno demarcado

com palhas para evitar o contato direto da forragem com o solo. Não utilizar lonas plásticas, pois estas impedem a drenagem dos líquidos da silagem (efluentes).

Espalhar a forragem em toda a extensão do silo, em camada uniforme de 20 a 25 cm de espessura para facilitar o processo de compactação. Cada uma das camadas subseqüentes deverá ter sua largura reduzida, pela diminuição de 15 cm em cada lateral, de maneira a ir dando a forma de trapézio invertido ao silo. Cada camada de forragem deve ser bem compactada. O trator deve ser operado em velocidade lenta, com movimentos de ida e vinda em toda a extensão do silo. Com o aumento da altura do silo, deixar uma inclinação suave em suas extremidades para facilitar o trabalho do trator durante a descarga e compactação da forragem. A forragem pode ser triturada no campo ou junto ao silo, em partículas de 2 a 3 cm de tamanho, utilizando-se máquinas forrageiras ou colheitadeiras. O material picado é então depositado no silo. Nesta ocasião, se forem utilizados aditivos como uréia (0,5%), melação (3%) entre outros, estes devem ser muito bem misturados à massa de forragem.

O silo ao atingir 1,2 a 1,5 m de altura, deve ter as rampas de suas extremidades preenchidas com forragem e sofrerem compactação com os pneus dianteiros do trator. Em seguida efetua-se o acabamento e nivelamento manual de toda a superfície da massa de forragem armazenada, utilizando-se ancinhos e enxadas. Abrir uma valeta de 20 cm de largura por 10 cm de profundidade em todos os lados do silo para fixação da lona de cobertura. De preferência esta lona, deve possuir espessura de 200 micra, e dimensões de comprimento e largura 3 m maiores que a base do silo. A lona deverá ser estendida cobrindo toda a extensão do silo com uma sobra de pelo menos 0,5 m em todos os lados, para facilitar a sua fixação. Este processo tem início trabalhando-se na lateral que está a favor do vento, fixando-se a lona na valeta com areia. Após isso, procedimento similar é adotado na lateral oposta e em uma das extremidades.

Para expulsar o ar remanescente, melhorar a compactação e a proteção do silo, este deve ser recoberto com uma camada de terra, iniciando-se pela extremidade já fechada, até atingir a

outra extremidade que permanecia aberta. Esta prática aumenta a longevidade da lona por protegê-la da ação direta do sol. Após a conclusão do silo, este deve ser isolado para evitar que a presença de animais possa danificar a lona e comprometer a qualidade ou até mesmo ocasionar a perda da silagem. Os silos devem ser inspecionados regularmente, a fim de verificar se existem perfurações na lona e consertá-las. A abertura do silo poderá ser realizada quando transcorridos pelo menos 30 dias após sua conclusão. Durante a utilização da silagem deve-se ter o cuidado de eliminar as partes estragadas e mofadas. A retirada da silagem deverá ser feita em fatias no sentido vertical, acondicionada em depósitos (carro-de-mão, sacos, carroções) e transportada ao local do fornecimento.

Algumas informações adicionais para enchimento de um silo de superfície:

- A área deve ser plana com pequena inclinação (1%), em solo compacto, para evitar o acúmulo de efluentes, principalmente na utilização de forragens com alta umidade;
- Marcar as dimensões do silo utilizando-se uma boa largura, pois silos estreitos (< 6 m) dificultam o trabalho do trator na compactação;
- Cobrir o silo com lona ao final do dia de trabalho se esse ainda não estiver pronto;
- Fazer uma compactação criteriosa em toda extensão do silo e posteriormente nas paredes laterais com as rodas dianteiras do trator, após a forragem alcançar 1,5 m de altura;
- Evitar alturas superiores a 3m, por proporcionarem dificuldades no trabalho de compactação do trator;
- Só usar tratoristas com experiência;
- Fazer valetas para impedir a infiltração de água das chuvas e cercar a área para impedir a penetração de animais.

9 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fica claro pelas informações apresentadas, que em função do pequeno tamanho das propriedades dos agricultores familiares no semiárido e da baixa capacidade de suporte dos pastos nativos da região, que as reservas de forragem são indispensáveis para garantir escala de produção e rentabilidade para os sistemas de produção pecuários. Fica evidente também que existem alternativas tecnológicas simples, baratas e disponíveis, para a formação dessas reservas. Necessário se torna incrementar o processo de transferência e apropriação de tecnologias e melhorar o processo de articulação entre a pesquisa, a extensão pública e privada e os produtores.

10 - BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

FERREIRA, M. de A. **Palma forrageira na alimentação de bovinos leiteiros**. Recife: UFRPE, Imprensa Universitária, 2005. 68p.

LIMA, G. F. da C. **Reservas estratégicas de forragem**: Uma alternativa para melhorar a convivência dos rebanhos familiares com a seca. Natal: EMPARN, 2006., 83p. (Série Circuito de Tecnologias Adaptadas para a Agricultura Familiar, 1).

LIMA, G. F. DA C. Reservas estratégicas de forragem para a bovinocultura leiteira potiguar. In: LIMA, G.F. da C.; PEREIRA NETO, M. (Org.) **Bovinocultura de leite**. Natal: EMPARN, 2008. p. 8-54. (Série Circuito de Tecnologias Adaptadas para a Agricultura Familiar, v.1).

MELO, A. A. S. M. Palma forrageira na alimentação de vacas leiteiras. In: CONGRESSO NACIONAL DE ZOOTECNIA, 16.; Recife-PE: SBZ, 2006. 1 CD-ROM.

SANTOS, D. C. dos et al. **A palma forrageira (Opuntia fícus indica Mill e Nopalea cochenillifera Salm Dick) em Pernambuco**: cultivo e utilização. Recife: IPA, 1997. 23p. (IPA. Documentos, 25).

SANTOS, D. C. dos et al. **Manejo e utilização da palma forrageira (Opuntia e Nopalea) em Pernambuco**. Recife: IPA, 2006. 48p. (IPA. Documento, 30).