



[www.canaldoprodutor.com.br](http://www.canaldoprodutor.com.br)

Acesse também o portal de educação a distância do SENAR:

[www.canaldoprodutor.com.br/eadsenar](http://www.canaldoprodutor.com.br/eadsenar)

EDIÇÃO ESPECIAL

viver **BEM** no semiárido

Coleção SENAR

160

## PALMA FORRAGEIRA

Uso na alimentação  
de bovinos de leite





## SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL

### Presidente do Conselho Deliberativo

Senadora Kátia Abreu

### 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

Agroindústrias / indicação da Confederação Nacional da Indústria - CNI

### Secretário Executivo

Daniel Klüppel Carrara

### Chefe do Departamento de Educação Profissional e Promoção Social

Andréa Barbosa Alves

# PALMA FORRAGEIRA

Uso na alimentação  
de bovinos de leite

TRABALHADOR NA BOVINOCULTURA DE LEITE

Coleção SENAR - 160

PALMA FORRAGEIRA

Uso na alimentação de bovinos de leite

AGRADECIMENTOS

À Federação da Agricultura e Pecuária da Paraíba - FAEPA, em especial aos Srs. Mário Antônio Pereira Borba, Presidente da FAEPA, e Domingos de Lélis Filho, assessor especial da Presidência da FAEPA, pela iniciativa, apoio e contribuição destacados na produção do conteúdo técnico desse material.

À Administração Regional do SENAR da Paraíba, pela importante contribuição ao longo de todo o processo de produção dessa cartilha.

Aos zootecnistas Airton Aparecido Silva de Melo e Severino Gonzaga Neto, ao engenheiro agrônomo Marcelo de Andrade Ferreira e à jornalista Eudete Petelinkar, pelo apoio técnico e auxílio na obtenção das fotografias.

FOTOGRAFIAS

Banco de imagens SENAR Central

Banco de imagens SENAR AR/PB

Igo Estrela

Wenderson Araújo

SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

Palma forrageira: uso na alimentação de bovinos de leite/ Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. -- Brasília: SENAR, 2013.

32p. : il. ; 21 cm -- (Coleção SENAR)

ISBN 978-85-7664-072-1

1. Palma forrageira

I. Título.

II. Série.

CDU 636.085

IMPRESSO NO BRASIL

# Sumário

Apresentação	5
Introdução	7
Palma forrageira – uso na alimentação de bovinos de leite	8
I - Identificar a palma forrageira	9
1 - Conheça as espécies de palma forrageira mais utilizadas na alimentação animal no semiárido brasileiro	9
2 - Conheça a composição da palma forrageira	10
II - Processar a palma para uso na alimentação de bovinos de leite	11
1 - Processe a raquete da palma manualmente	12
2 - Processe a raquete da palma mecanicamente	14
III - Conhecer as associações de ingredientes para o preparo de ração com palma forrageira	16
1 - Conheça fontes de fibra para associação com a palma forrageira	16
2 - Conheça uma fonte de nitrogênio não proteico para associação com rações à base de palma forrageira	18
3 - Conheça a fonte de ração concentrada para associação com a palma forrageira	21
IV - Alimentar os animais	24
1 - Forneça a palma no cocho, separada de outros alimentos	25
2 - Forneça a palma no cocho misturada a outros alimentos	27
V - Avaliar as vantagens de formular rações usando a palma forrageira	30
Referências	32



# Apresentação

Os produtores rurais brasileiros mostram diariamente sua competência na produção de alimentos. Os altos índices de produtividade do setor, sua capacidade de gerar empregos e a contribuição nas receitas de nossas exportações revelam a eficiência e a disposição para trabalhar do nosso cidadão rural.

Os cursos de capacitação do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) contribuíram para estes resultados. Em 20 anos de atuação, mais de dez milhões de produtores, trabalhadores rurais e suas famílias aperfeiçoaram seus conhecimentos, habilidades e atitudes em processos educativos voltados à formação para 163 profissões do meio rural e de mais 50 áreas de promoção social, como saúde, educação, artesanato e cidadania.

As cartilhas da coleção SENAR são o complemento fundamental à fixação da aprendizagem construída nesses processos e representam fonte permanente de consulta e referência. São elaboradas pensando exclusivamente em você, que trabalha no campo. Seu conteúdo, fotos e ilustrações traduzem todo o conhecimento acadêmico e prático em soluções para os desafios que enfrenta diariamente na lida do campo.

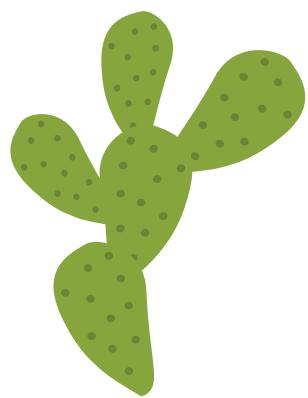
Desde que foi criado, o SENAR vem mobilizando esforços e reunindo experiências para oferecer serviços educacionais de qualidade. Queremos capacitar quem trabalha na produção rural, para que alcance cada vez maior eficiência, gerenciando com competência suas atividades, com tecnologia adequada, segurança e respeito ao meio ambiente.

Desejamos que sua participação neste treinamento e o conteúdo desta cartilha possam contribuir para o seu desenvolvimento social, profissional e humano!

Bom trabalho!

Senadora Kátia Abreu

Presidente da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA  
e do Conselho Deliberativo do SENAR



# Introdução

Esta cartilha ilustrada apresenta as operações necessárias para utilização da palma forrageira na alimentação de bovinos de leite. Fornece informações técnicas para sua correta utilização, apontando associações com outros alimentos e a forma de processamento e fornecimento aos animais, visando à produção e à saúde animal.

# Palma forrageira – uso na alimentação de bovinos de leite

No semiárido brasileiro, a exploração da bovinocultura de leite é afetada pelas constantes secas provocadas pelas irregularidades das chuvas que impedem a exploração mais racional da atividade, uma vez que esta exige uma constância na produção e oferta de alimentos para os animais. As condições climáticas têm limitado a produção de forragem principalmente pelas irregularidades das chuvas ocorridas nesta região, inviabilizando os sistemas tradicionais de cultivo, restando aos produtores a utilização de alimentos alternativos adaptados.

Nesse contexto, atualmente, a palma forrageira se apresenta como a principal alternativa para esta região, conferindo aos sistemas de produção maior sustentabilidade. Isto se deve ao seu alto grau de resistência à seca, às altas temperaturas e à alta capacidade produtiva, decorrente da eficiência no uso da água, bem como à função que pode desempenhar como alimento para os bovinos. Além de sua importância como forragem, contribui para o atendimento de grande parte da necessidade de água exigida pelos animais.

O seu uso de maneira racional pode trazer vantagens econômicas à atividade leiteira, uma vez que menores quantidades de concentrados poderão ser utilizadas. Por outro lado, trata-se de uma cultura que, se bem manejada, não oferece maiores riscos de insucesso, o que já não acontece com outras culturas de sequeiro.



## I Identificar a palma forrageira

A palma forrageira é uma cactácea bem adaptada às condições semi-áridas e de fácil multiplicação vegetativa, mesmo em condições de baixa ocorrência de chuvas. Tem elevado potencial de produção por unidade de área, sendo excelente fonte de energia e água para os animais.

### 1 - Conheça as espécies de palma forrageira mais utilizadas na alimentação animal no semiárido brasileiro

Existem várias espécies de palma forrageira, sendo a gigante e a miúda as mais utilizadas na região semiárida do Nordeste do Brasil para a alimentação animal. A principal diferença entre a palma gigante e a palma miúda é a porcentagem de água e de carboidratos não fibrosos (açúcares). A palma gigante apresenta maiores teores de água e a miúda, de açúcares.



Palma gigante (*Opuntia ficus indica* Mill)



Palma miúda ou palma doce (*Nopalea cochenillifera* Salm Dyck) respectivamente

## 2 - Conheça a composição da palma forrageira

A palma forrageira apresenta baixos teores de proteína bruta e fibra e altos teores de água e energia, independentemente da espécie.

Os valores registrados na tabela abaixo se referem à composição média em nutrientes.

Tabela 1	Composição nutricional média da palma forrageira	
	Item	Gigante
<b>Na matéria natural (MN) (%)</b>		
Matéria seca	10,20	12,50
Água	89,80	87,50
<b>Na matéria seca (MS) (%)</b>		
Proteína bruta	4,50	3,60
FIBRA em detergente neutro	30,50	20,10
CARBOIDRATOS não fibrosos	52,80	66,30
ENERGIA (Nutrientes digestíveis totais)	64,00	65,00



## II

# Processar a palma para uso na alimentação de bovinos de leite

A palma forrageira, para ser fornecida aos animais, deverá ser processada de forma criteriosa, para facilitar a mistura aos demais ingredientes que compõe a ração e evitar desperdício.



Aspecto da palma fatiada manualmente



Aspecto da palma fatiada mecanicamente

### Atenção:

- 1 - Para não haver desperdício, processe apenas a quantidade a ser oferecida aos animais em cada refeição;
- 2 - Não se recomenda o pastejo em áreas de palma.

# 1 - Processe a raquete da palma manualmente

Recomenda-se o processamento manual da palma forrageira quando se tratar de pequenos rebanhos, devido ao alto custo no investimento em maquinário apropriado.

## 1.1 - Reúna o material necessário

- Equipamentos de Proteção Individual - EPI (óculos de proteção, luvas, chapéu de aba larga, botinas ou botas).



- Material para corte (facão ou faca).



- Recipiente para transporte (balaio, carro de mão, carroça, saco, balde ou outro).



## 1.2 - Corte a raquete de palma

**1.2.1 - Para cortar a raquete de palma, segure na sua base em posição inclinada.**



**1.2.2 - Corte as raquetes em pequenas fatias para facilitar o consumo pelos animais.**



## Precaução:

- 1 - Ao manejar instrumento de corte afiado para cortar as raquetes, use-o com cuidado;
- 2 - Utilize luvas e óculos de proteção para cortar as raquetes.

## 2 - Processe a raquete da palma mecanicamente

Recomenda-se o processamento mecanizado para rebanhos maiores onde grande quantidade de palma será utilizada.

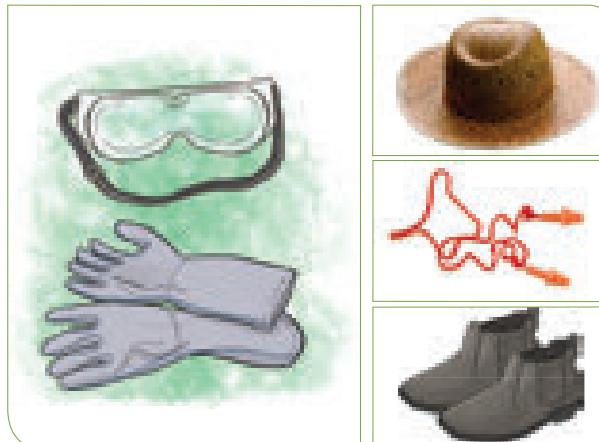
O processamento em máquina expõe a mucilagem (baba), que proporciona a aderência dos outros ingredientes na mistura completa, reduzindo a seleção daqueles menos palatáveis pelos animais.



Máquina fatiadeira

### 2.1 - Reúna os equipamentos

- EPI (óculos de proteção, luvas, chapéu de aba larga, protetor auricular e botina).



- Recipiente para transporte (balaio ou caçúá, carro de mão ou carroça, carreta, carroção etc.).



## 2.2 - Fatie a palma

### 2.2.1 - Insira as raquetes na máquina fatiadeira.

#### Precaução:

Ao operar a máquina fatiadeira, use EPI (botas ou botinas, luvas, óculos de proteção e protetor auricular).



### 2.2.2 - Recolha o material fatiado para misturá-lo à ração.





### III

## Conhecer as associações de ingredientes para o preparo de ração com palma forrageira

O adequado balanceamento de uma dieta para as diferentes categorias do rebanho leiteiro pressupõe o fornecimento de todos os nutrientes necessários à manutenção do animal e sua produção (leite, crescimento e reprodução). Esses nutrientes serão fornecidos pelos vários ingredientes que compõem a ração. Assim, faz-se necessário o prévio conhecimento das exigências nutricionais dos animais e a composição dos alimentos.

### Atenção:

Para a formulação da ração, procure um especialista em alimentação animal.

### 1 - Conheça fontes de fibra para associação com a palma forrageira

Devido ao baixo teor de fibra da palma forrageira, quando comparada a outros volumosos, é indispensável sua associação com outras forragens fibrosas, a fim de melhorar o aproveitamento da ração e prevenir distúrbios digestivos.

Principais volumosos que podem ser associados à palma forrageira:

- **Silagens de:** sorgo, milho, capim elefante, entre outros;



Silagem de milho

- **Fenos:** capins, leguminosas, maniçoba, entre outros;



Feno de capim tifon

- **Restos de culturas:** palhadas, parte aérea de mandioca, entre outras;



Parte aérea da mandioca

- **Subprodutos fibrosos da agroindústria:** frutífera, canavieira (bagaço), da mandioca, entre outros.



Bagaço de cana triturado

Nas regiões semiáridas dos estados do Nordeste brasileiro, há produção de alguns resíduos agroindustriais com potencial de aproveitamento para uso como alimento para os animais. Como exemplo, no caso de agroindústria frutífera, há os subprodutos da industrialização de abacaxi, acerola, goiaba, manga, caju, laranja, maracujá e melão.

### Atenção:

Ao decidir utilizar subprodutos resultantes da industrialização, consulte um técnico especializado em alimentação animal.

## 2 - Conheça uma fonte de nitrogênio não proteico para associação com rações à base de palma forrageira

O uso de ureia + sulfato de amônio em rações à base de palma forrageira propicia adequada utilização da energia prontamente disponível (açúcares), diminuindo o gasto com concentrados proteicos e, consequentemente, os custos com alimentação.

### Atenção:

1 - Recomenda-se que a ureia + sulfato de amônio seja misturada à palma, juntamente com a ração concentrada, para evitar riscos de intoxicação;

2 - Cuidados com a quantidade de ureia + sulfato de amônio fornecida e a adaptação dos animais devem ser tomados para evitar problemas com intoxicação ou morte. Geralmente se recomenda, como precaução, 50 gramas da mistura ureia/sulfato de amônio para cada 100 kg de peso vivo animal. Ou seja, uma vaca de 500 kg deverá receber no máximo 250 g da mistura.

## 2.1 - Conheça as recomendações para adição de ureia + sulfato de amônio em rações à base de palma forrageira “gorda” (90% de umidade)

Tabela 1	Palma forrageira	Ureia	Sulfato de amônio
Período de adaptação (1ª semana)	100 kg	144 g	16 g
Período de rotina (a partir da 2ª semana)	100 kg	288 g	32 g

## 2.2 - Conheça as recomendações para adição de ureia + sulfato de amônio em rações à base de palma forrageira “magra” (85% de umidade)

Tabela 2	Palma forrageira	Ureia	Sulfato de amônio
Período de adaptação (1ª semana)	100 kg	216 g	24 g
Período de rotina (a partir da 2ª semana)	100 kg	432 g	48 g

## 2.3 - Faça o preparo da pré-mistura 9 partes de ureia e 1 parte de sulfato de amônio

Por exemplo, para preparo de 1 kg da pré-mistura, utilizar 900 gramas de ureia e 100 gramas de sulfato de amônio.



## Precaução:

Ao manusear a ureia e o sulfato de amônio, utilize luvas, botas, óculos e máscara de proteção das vias respiratórias.

### 2.4 - Adicione a pré-mistura (ureia + sulfato de amônio) à ração concentrada

Quando se utiliza ureia + sulfato de amônio com outros alimentos, os seguintes cuidados deverão ser observados:



- a) No mercado existem dois tipos de ureia - a agrícola e a pecuária. Dê preferência à ureia pecuária;
- b) Procure um especialista em nutrição animal para formulação da mistura;
- c) A ingestão de grande quantidade de ureia em um curto intervalo de tempo pode levar à intoxicação e morte dos animais. Assim, é necessário realizar um período de adaptação, que depende da condição nutricional inicial do rebanho e de outros aspectos do manejo da fazenda. A opção pelo período mais adequado para cada fazenda deve ser baseada em decisão conjunta de técnicos e produtores;
- d) Readapte os animais em caso de interrupção do fornecimento por dois dias consecutivos;
- e) Forneça água à vontade aos animais;
- f) Distribua a mistura em duas refeições diárias;
- g) Realize a limpeza diária do cocho, descartando as sobras do fornecimento anterior;

- h) Faça pequenos furos nos cochos quando estes estiverem descobertos para evitar acúmulo de água;
- i) Caso os animais apresentem sintomas de intoxicação (tremores musculares, salivação intensa, falta de coordenação dos movimentos e timpanismo /empanzinamento), procure imediatamente orientação de um médico veterinário.

Esses cuidados devem ser observados no preparo de rações à base de palma forrageira “gorda” (90% de umidade) e “magra” (85% de umidade) para o período de adaptação (1<sup>a</sup> semana) e para o período de rotina (da 2<sup>a</sup> semana em diante), respeitando as quantidades dos ingredientes conforme Tabela 1 e Tabela 2, respectivamente, para cada uma das situações.

### 3 - Conheça a fonte de ração concentrada para associação com a palma forrageira

Os alimentos que farão parte do concentrado vão depender, principalmente, da qualidade do volumoso e do desempenho animal.

Rações com maior proporção de palma forrageira necessitam de menor quantidade de concentrado energético (alimentos que apresentam, geralmente, menos de 20% de proteína bruta); por exemplo, os grãos de milho. Rações com inclusão de ureia necessitam de menor quantidade de concentrado proteico (alimentos que apresentam, geralmente, mais de 20% de proteína bruta); por exemplo, o farelo de soja.

#### Atenção:

Para a formulação da ração, procure um especialista em alimentação animal.

### 3.1 - Conheça os principais concentrados energéticos

Os principais concentrados energéticos que podem ser associados à palma forrageira são: grãos de milho e sorgo, raspa de mandioca e subprodutos da agroindústria como melaço, polpa cítrica, farelo de arroz, farelo de trigo, entre outros.



Milho em grão



Sorgo em grão



Farelo de trigo

### 3.2 - Conheça os principais concentrados proteicos

Os principais concentrados proteicos que podem ser associados à palma forrageira são: farelo de soja, torta de oleaginosas, farelo de algodão, entre outros.



Farelo de soja



Torta de algodão

### 3.3 - Conheça os principais concentrados derivados de subprodutos da agroindústria

Os principais concentrados derivados de subprodutos da indústria que podem ser associados à palma forrageira são: casca de soja, caroço de algodão, polpa cítrica, entre outros.



Casca de soja



Caroço de algodão



## IV

# Alimentar os animais

Para alimentar os animais, dimensione as áreas de alimentação com espaço suficiente para todos os animais se alimentarem ao mesmo tempo. Os espaços mínimos sugeridos nas áreas de alimentação se encontram na Tabela 3.

Tabela 3	Espaço linear mínimo de cocho em áreas de alimentação para diferentes categorias
Idade	Espaço mínimo necessário em cm.
6 a 12 meses	50
12 a 24 meses	66
Vacas secas	80
Vacas em lactação	80

### Atenção:

- 1 - Os cochos ou as pistas de alimentação devem ser corretamente dimensionados para evitar o desperdício da palma forrageira ou da sua mistura com outros alimentos e para minimizar o uso de mão de obra para distribuição da ração e remoção das sobras, além de evitar a competição entre os animais;
- 2 - Nos locais onde os cochos serão instalados, devem-se evitar áreas onde há probabilidade de encharcamento ou formação de lama.

A palma forrageira poderá ser fornecida aos animais de forma separada ou misturada com outros alimentos. Ressalta-se que o oferecimento em misturas completas (palma + fonte de fibra + concentrado) melhora o desempenho produtivo dos animais.

#### Atenção:

A oferta de sal mineral é indispensável. Pode ser feita no saleiro (à vontade) ou através da ingestão forçada no concentrado.

## 1 - Forneça a palma no cocho, separada de outros alimentos

### 1.1 - Dimensione a quantidade de palma a ser fornecida aos animais

A quantidade de palma a ser ofertada aos animais depende da formulação da ração e do número de animais que serão alimentados. Por exemplo, em um rebanho com 10 vacas, consumindo 50 kg de palma cada uma, a quantidade diária a ser ofertada será  $10 \times 50$ , portanto, 500 kg de palma.

#### Atenção:

Para assegurar que os animais recebam a quantidade de alimentos determinada na formulação da ração, o tratador deve pesar uma medida conhecida (balaião, carro de mão, entre outros) e usá-la como referência.

## 1.2 - Transporte a palma picada ao cocho



### Precaução:

Todo trabalhador designado para o transporte manual regular de cargas deve receber treinamento ou instruções quanto aos métodos de trabalho que deverá utilizar, com vistas a salvaguardar sua saúde e prevenir acidentes.

## 1.3 - Distribua a palma forrageira, uniformemente, no cocho



2 - Forneça a palma no cocho misturada a outros alimentos

2.1 - Dimensione a quantidade de palma fatiada a ser misturada a outros alimentos

2.2 - Transporte a palma fatiada e os demais alimentos ao local de mistura

2.3 - Distribua a palma forrageira uniformemente no cocho

2.4 - Misture os demais alimentos com a palma fatiada



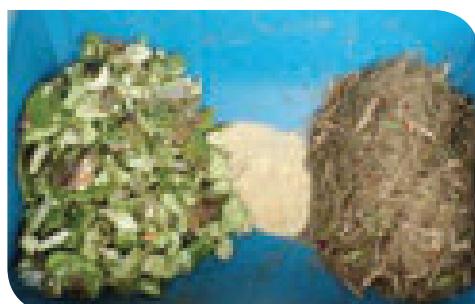
**Atenção:**

A mistura da palma aos demais alimentos pode ser feita no local onde a mesma está sendo fatiada ou no próprio cocho, lembrando que a mistura deve ser o mais homogênea possível.

**2.4.1 - Misture palma, ureia e sulfato de amônio e fonte de fibra;**



**2.4.2 - Misture palma, concentrado e fonte de fibra;**



**2.4.3 - Misture palma, concentrado com ureia + sulfato de amônio e fonte de fibra.**



**2.4.4 - Forneça a mistura aos animais.**



2.5 - Deixe que os animais comam a mistura à vontade

2.6 - Observe um exemplo de ração com palma forrageira, fonte de fibra (bagaço de cana), concentrado (farelo de soja), mistura ureia/sulfato de amônio e minerais (sal comum e mistura mineral) para vacas em lactação com peso de 500 kg e produções de 10 e 15 litros/dia.

Tabela 4	Produção de leite	
Alimentos	10 litros/dia	15 litros/dia
Palma forrageira	70 kg/dia	75 kg/dia
Bagaço de cana	5,5 kg/dia	6,5 kg/dia
Farelo de soja	1,5 kg/dia	2,8 kg/dia
Ureia/sulfato de amônio	250 gramas/dia	250 gramas/dia
Sal comum	65 gramas/dia	75 gramas/dia
Mistura mineral	125 gramas/dia	150 gramas/dia



# V

## Avaliar as vantagens de formular rações usando a palma forrageira

São três as principais vantagens do uso da palma forrageira na alimentação de vacas de leite:

- Redução do uso de volumosos tradicionais como silagens, feno, dentre outros;
- Redução do uso de concentrado energético como milho, farelo de trigo, dentre outros;

Exemplo de uma ração, com ou sem palma, para vacas com produção de 15 litros/dia.

Alimento	Proporção dos alimentos (%)	
	Ração sem palma	Ração com palma
Silagem	65	30,0
Palma	0,0	53,5
Milho	20,0	0,0
Farelo de soja	13,5	15
Sal comum	0,5	0,5
Sal mineral	1,0	1,0
Total	100	100

- Suprimento de grande parte da necessidade de água.

Necessidades de fornecimento de água para uma vaca com produção de 10 litros de leite/dia, com e sem uso da palma forrageira:

Tabela 6	Necessidade	Quantidade
	Água via bebedouro, sem uso da palma forrageira	50 a 60 litros/dia
	Água via bebedouro, com ingestão de 50 a 70 kg de palma forrageira/dia	0 a 20 litros/dia

### Atenção:

- 1 - Independentemente do uso ou não da palma forrageira, a água deve ser fornecida à vontade;
- 2 - Para a formulação da ração, um especialista deverá ser consultado.

No exemplo citado no item **b**, e pelas informações contidas nos itens **a** e **c**, verifica-se que, quando se acrescenta palma forrageira à ração, economiza-se na quantidade de silagem (volumoso de alta qualidade), milho (energia) e água a ser fornecida aos animais. No entanto, deve-se ofertar um pouco mais de farelo de soja (proteína) a fim de se obter um balanceamento adequado da ração.

A estratégia de suplementação alimentar adotada e a análise econômica dos dados vão ajudar a decidir pela adoção ou não desta alternativa tecnológica.

Conhecendo-se a dificuldade de produção de forragem em quantidade e qualidade na região semiárida no Nordeste brasileiro, ressaltamos a importância da utilização da palma forrageira associada a outros alimentos na contribuição com a sustentabilidade dos sistemas de produção de leite neste bioma.

## Referências

Barbera, G.; Inglese, P.; Barrios, E.P. *Agroecologia, cultivo e usos del nopal*. Roma: FAO, 1999. 224p.

Cavalcante, Ana Clara Rodrigues. *Alternativas para aumentar a disponibilidade de alimentos nos sistemas de produção a pasto na Região Nordeste*. / Sobral, CE: Embrapa Caprinos, 2003. 31 p. – (Documentos, 47)

Embrapa Tabuleiros Costeiros. *Alternativas alimentares para ruminantes II*. Editado por Evandro Neves Muniz et. al. / Aracaju, SE: Embrapa, 2008. 267p. : il.

Ferreira, M.A. *Palma forrageira na alimentação de bovinos leiteiros*. Recife: UFRPE, Imprensa Universitária, 2005. 67p.

LOPES, H.O.S. *Suplementação de baixo custo para bovinos: mineral e alimentar*. Brasília: Embrapa-SPI, 107p., 1998.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. NR 31 – Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura. Publicação D.O.U. Portaria GM n.º 43, de 04 de março de 2005.

Pereira, J.C. *Pastagens: manejo de pastagens*. 3.ed. Brasília: SENAR, 2009. 104p.

Santos, D.C.; Farias I.; Lira, M.A.; Santos, M.V.F., Arruda, G.P.; Coelho, R.S.B.; Dias, F.M.; Melo, J.N. *Manejo e utilização de palma forrageira (Opuntia e Nopalea) em Pernambuco*. Recife: IPA, 2006. 48p.

SENAR. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. *Cana-de-açúcar com ureia e sulfato: uso na alimentação de ruminantes* / - Brasília: SENAR, 2011. 64 p.: il. – (Coleção SENAR, 155)

TORRES, R.A., DERESZ, F.; FILHO, H.L.W.; ALENCAR, C.A.B. *Utilização de forrageiras e pastagens*, In: *Manual de Bovinocultura de Leite*, Alexander Machado Aud... [et al.], Belo Horizonte: SENAR-AR/MG; Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, cap. VIII, 2010.

Vasconcelos, Vânia Rodrigues, et al, *Utilização de subprodutos da indústria frutífera na alimentação de caprinos e ovinos*. / - Sobral, CE: Embrapa Caprinos, 2002. 36 p.: il. – (Embrapa Documentos 42).