

OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

2 FOME ZERO
E AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL



OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

12 CONSUMO E
PRODUÇÃO
RESPONSÁVEIS



Cardápio forrageiro reserva estratégica de alimento

Ana Clara Rodrigues Cavalcante
Lucas Fonseca Menezes Oliveira



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Caprinos e Ovinos
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Cardápio forrageiro reserva estratégica de alimento

Ana Clara Rodrigues Cavalcante
Lucas Fonseca Menezes Oliveira



*Embrapa
Brasília, DF
2023*

Embrapa Caprinos e Ovinos

Fazenda Três Lagoas, Estrada Sobral/Groaíras, Km 4

Caixa Postal: 71

CEP: 62010-970 - Sobral, CE

Fone: (88) 3112-7400

www.embrapa.br

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente

Cícero Cartaxo de Lucena

Secretário-Executivo

Alexandre César Silva Marinho

Membros

Alexandre Weick Uchôa Monteiro,
Aline Costa Silva, Carlos José Mendes
Vasconcelos, Fábio Mendonça Diniz, Maíra
Vergne Dias, Manoel Everardo Pereira
Mendes, Marcilio Nilton Lopes da Frota,
Tânia Maria Chaves Campêlo

Supervisão editorial

Alexandre César Silva Marinho
Maíra Vergne Dias

Normalização bibliográfica

Tânia Maria Chaves Campêlo

Projeto gráfico e diagramação

Carlos Joaquim Einloft

Copidesque

Carlos Joaquim Einloft
Livia Martins Soares

Revisão de texto

Livia Martins Soares

Ilustrações

Renan Roque

1ª edição

Publicação digital (2023): PDF

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610/1998).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Caprinos e Ovinos

Cavalcante, Ana Clara Rodrigues.

Cardápio forrageiro: reserva estratégica de alimento / Ana Clara Rodrigues Cavalcante,
Lucas Fonseca Menezes Oliveira. – Brasília, DF : Embrapa, 2023.
PDF (16 p.) : il. color.

ISBN 978-65-89957-48-5

1. Nutrição animal. 2. Alimento para animal. 3. Alimentação na seca. 4. Gramínea forrageira. 5. Silagem. I. Oliveira, Lucas Fonseca Menezes. I. Embrapa Caprinos e Ovinos. II. Título.

CDD (21. ed.) 633.2

Autores:

Ana Clara Rodrigues Cavalcante

Zootecnista, doutora em Ciência Animal e Pastagem, pesquisadora da Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, CE.

Lucas Fonseca Menezes Oliveira

Engenheiro-agrônomo, doutor em Proteção de Plantas, analista da Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, CE.



Olá, tudo bem?

Somos a Ana Maria e o João Francisco e também somos proprietários de um pequeno rebanho de caprinos e ovinos. Estamos aqui para conversar com você sobre a importância de se cultivar diferentes plantas para formar um cardápio forrageiro que seja capaz de oferecer aos animais os nutrientes de que necessitam.

Mas antes de falarmos sobre esse importante tema, explicarei um pouco sobre os os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU). Os ODS estabelecem critérios para redução e erradicação da pobreza e da extrema pobreza, através de ações que: contribuam para a redução do desmatamento por meio do adequado uso da terra e dos demais recursos naturais em busca da conservação da sustentabilidade local; promovam a garantia de sistemas sustentáveis com adoção de práticas agrícolas resilientes.



Introdução

O cardápio forrageiro vem sendo desenvolvido e testado desde 2017, em 13 Unidades de Referência Tecnológica (URT) distribuídas em todos os estados do Nordeste e no Norte de Minas Gerais, em parceria com a Confederação Nacional da Agricultura (CNA), as Federações Estaduais de Agricultura e o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar).

Estas URTs foram implantadas junto ao setor produtivo de cada região, permitindo maior presença dos produtores rurais, que puderam conhecer melhor os materiais que estavam sendo testados, além de participar de treinamentos e capacitações para utilizar melhor os materiais recomendados em suas propriedades.

As opções do cardápio forrageiro incluem plantas com diferentes estratégias de resiliência à seca: escape (forrageiras anuais para ensilagem), tolerância (gramíneas perenes e espécies lenhosas para uso solteiro e consorciado), bancos de proteínas (leguminosas perenes com potencial forrageiro, que fornecem alimento rico em proteínas para os animais) e resistência (cactáceas) (Tabela 1).



Pessoal, **resiliência** é a capacidade de passar por uma situação problemática e seguir em frente, superando obstáculos e se adaptando a diferentes situações.

É isso aí, João! Quando usamos diferentes plantas, cada uma delas com comportamentos resilientes diante da seca, oferecemos aos nossos animais uma boa diversidade de nutrientes, reduzindo ou eliminando o risco de escassez na sua alimentação. Com essas simples orientações, o produtor poderá ter forragem nos períodos de seca e de maior necessidade. Vamos lá!



Tabela 1. Tipos de forrageira e espécies escolhidas para serem avaliadas no projeto forrageiras para o semiárido.

Implantadas em todas as unidades de referência tecnológica			
Gramínea anual	Gramínea perene	Cactácea	Lenhosa
Milho (BRS 2020) Milheto BRS 1501	Capim-massai	Orelha de elefante mexicana	Gliricidia
Milheto Ipa Bulk	Capim-piatã	Miúda	-
Sorgo BRS 658	Capim-buffel aridus	Ipa sertânia	-
Sorgo BRS ponta negra	Capim-corrente	-	-
Outras forrageiras avaliadas em unidades de referência tecnológica			
Gramínea anual	Gramínea perene	Cactácea	Lenhosa
Milho bandeirante (PE)	Andropogon (AL, BA-IP, PB, PI, RN, SE, MG)	Orelha elefante africana (PI, CE, RN, PB, PE)	Leucena (RN, PB, BA-IT, BA-IP, MG)
Milho 2B 655 HX Dow (MA)	Tamani (MA, PB, PE, RN, MG)	Gigante (BA-IP, BA-IT, MG)	Moringa (AL, BA-BG, CE, MA, PB, PI, SE)
-	Biloela (AL, PE, PI, SE) grama estrela (BA-BG)	Redonda (AL, SE, MA)	-
-	Paiguas (BA-BG, BA-ITA, MA), TIFTON (BA-IP)	Orelha de onça (BA-BG)	-
-	Aruana (CE, BA-ITA),- QUÊNIA (CE)	-	-





Durante a validação do cardápio forrageiro, observamos que o sucesso desta tecnologia depende de alguns fatores muito importantes e que devem ser sempre observados, independentemente do local onde ele será implantado:

- ✓ Sempre adquirir sementes e mudas de qualidade comprovada, pois a compra desses insumos certificados, ou com procedência confirmada, é muito importante para garantir um *stand* de plantio uniforme e que possa apresentar todo o seu potencial produtivo.
- ✓ Este cardápio é indicado para áreas de sequeiro para aproveitar melhor as chuvas que acontecem todos os anos. Por isso, é muito importante fazer o plantio de cada cultura na época chuvosa para que elas possam se desenvolver bem e quando a seca chegar (**e ela vai chegar!**), o produtor já ter a sua reserva estabelecida e pronta para uso.
- ✓ Fazer a devida correção do solo e adubação das culturas durante o manejo da produção, pois isso garante que elas apresentarão o seu melhor potencial produtivo, aumentando a rentabilidade do cardápio forrageiro e os ganhos do produtor.
- ✓ Na formação e no manejo das áreas com gramíneas perenes recomendamos que o primeiro uso do pasto seja feito pelo menos 60 dias após o plantio, permitindo que ele se forme por completo. Além disso devemos usar sempre a altura do pasto como critério para a realização dos cortes, cada cultivar tem uma altura de corte recomendada e o produtor deve estar sempre atento a essa informação.
- ✓ Para confeccionar silos de qualidade o produtor deve colher as gramíneas anuais no momento certo, por exemplo: no milho o ponto de corte para a silagem é com o grão farináceo duro (entre 90 e 100 dias depois do plantio a depender da variedade utilizada), já no sorgo e no milheto esse ponto é quando pelo menos metade da panícula estiver madura (entre 85 a 100 dias depois do plantio, a depender da variedade utilizada) (Figura 1).

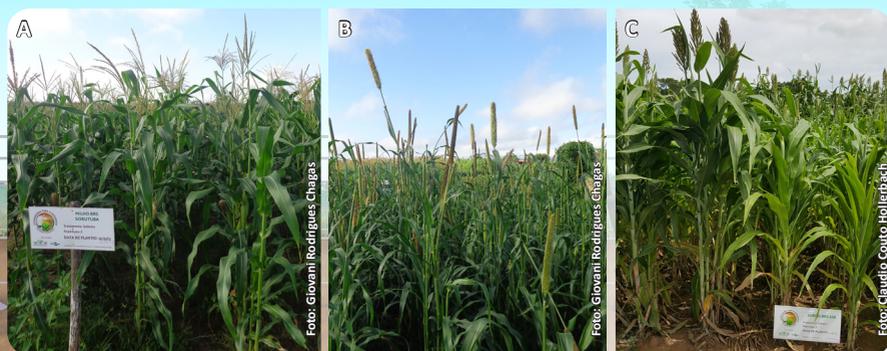


Figura 1. Ponto de colheita para silagem do milho (A), milheto (B) e sorgo (C).



- ✓ Durante o manejo das cactáceas o produtor deve sempre ficar de olho no aparecimento da cochonilha (pequenos insetos). Ao menor sinal do surgimento desta praga na área o produtor deve eliminar as raquetes afetadas e procurar fazer uso de algum defensivo (químico ou natural) desde que indicado por um técnico (Figura 2).
- ✓ Na formação dos bancos de proteínas com leguminosas forrageiras, deve-se sempre utilizar mudas com tamanho entre 30 cm e 50 cm de altura, tanto nos plantios solteiros, quanto nos consorciados. Além disso, recomendamos que sempre que possível seja utilizado o hidrogel no plantio, isso garantirá um suporte mínimo de água para estas árvores na fase inicial do seu desenvolvimento. Também recomenda-se utilizar de 1 L a 2 L do hidrogel, já hidratado, por cova de árvore plantada.



- Existem diversos relatos de melhoria na produção de alimento e de reserva estratégica nas localidades onde foi implantado o cardápio forrageiro, dentre eles destacamos que:
- ✓ As gramíneas perenes apresentaram sobrevivência acima de 80% e com produção de até 15 t de matéria seca por hectare (ha) plantado.
 - ✓ Reserva estratégica para silagem com potencial para encher um silo de 20 t usando apenas um hectare em condição de sequeiro e com chuvas abaixo de 600 mm (Figura 3).
 - ✓ A palma forrageira adicionou água e alimento de qualidade aos sistemas produtivos desde locais com baixa precipitação, até locais que apresentam maiores médias de chuvas, como o Maranhão e Minas Gerais.
 - ✓ Os bancos de proteínas compostos por árvores de leucena e gliricídia forneceram até 500 kg de nitrogênio por ha plantado para alimentação animal.



Foto: Giovanni Rodrigues Chagas

Figura 2. Raquete infectada com cochonilha de escamas e cochonilha do carmim.



Foto: Lucas Fonseca Mendes Oliveira

Figura 3. Preparo de silagem como reserva estratégica de alimento para os rebanhos.

Descrição das plantas utilizadas

O cardápio forrageiro é uma combinação de plantas forrageiras cultivadas em regime de sequeiro, ou seja, apenas com água de chuva, composta em sua base por forrageiras para pastejo, opções de plantas para uso como reserva estratégica (poupança) e opções para

uso na forma de silagem. A intenção é aproveitar a água da estação chuvosa ao máximo para armazenamento em forma de forragem para diversos usos pelos animais de uma propriedade do semiárido.

Gramíneas perenes para formação de pastos

As gramíneas perenes (permanentes) são a base dos sistemas pecuários, sendo muito utilizadas para a formação de pastagens. No semiárido é um desafio estabelecer pastos que suportem os longos períodos secos e que consigam se restabelecer na próxima estação chuvosa, sem a necessidade de replantio.



Por isso, durante os estudos para a elaboração do cardápio forrageiro foram avaliadas pela Embrapa as seguintes opções forrageiras em todos os estados do Nordeste:

- ✓ Capim-buffel *Aridus*.
- ✓ Capim-massai.
- ✓ Capim-corrente.
- ✓ Capim-piatã.

Estas gramíneas foram escolhidas por apresentarem bons índices de produção nas regiões onde são normalmente plantadas, além de grande aceitação pelos produtores.



Gramíneas anuais para produção de silagem

Deve-se aproveitar a água da chuva para produzir forragem que poderá ser armazenada, mantendo a sua qualidade, sendo fundamental para os produtores do semiárido. A reserva deste alimento com qualidade para uso no período seco, onde há ausência de pastos em quantidade e qualidade, é uma das estratégias mais importantes para a manutenção das criações com bons índices de produção.



Para a elaboração do cardápio forrageiro foram estudadas as seguintes gramíneas anuais para produção de silagem:

- ✓ Sorgo BRS 658.
- ✓ Sorgo Ponta Negra.
- ✓ Milho Gorutuba.
- ✓ Milho BRS 2022.
- ✓ Milheto Ipa Bulk.
- ✓ Milheto BRS 1501.

Cactáceas (palma forrageira) para reserva estratégica

No cardápio forrageiro as cactáceas têm o papel de garantir uma poupança forrageira, visto que este material não perde qualidade no campo, mesmo nos períodos mais secos do ano. As cactáceas também são muito interessantes porque, ao receberem um corte por ano, o uso da mão de obra na propriedade rural é otimizado. Além disso, são uma reserva de água importante para os rebanhos, especialmente nas

localidades de precipitação abaixo de 400 mm.



Nos estudos para elaboração do cardápio de forrageiras para o semiárido foram avaliadas as seguintes variedades:

- ✓ Orelha de elefante mexicana.
- ✓ Palma Ipa Sertânia.
- ✓ Palma Miúda ou doce.



Lenhosas para formação de bancos de proteínas

As lenhosas com potencial forrageiro têm um longo histórico de uso para alimentar rebanhos no semiárido em grandes períodos de seca, sendo utilizadas como bancos de proteínas. Atualmente, com a alta nos insumos e a ocorrência de secas frequentes, os bancos de proteína surgem novamente como opção. Além de serem uma excelente fonte de nutrientes e de colaborar com a fertilidade dos solos, as leguminosas forrageiras também

ajudam no bem-estar dos animais, pois podem lhes oferecer sombra.



As espécies lenhosas perenes estudadas para a elaboração do cardápio forrageiro foram:

- ✓ Leucena.
- ✓ Gliricídia.
- ✓ Moringa.

Como mencionado anteriormente, um dos pontos mais críticos para o sucesso do cardápio forrageiro é a época de implantação das culturas. Deve-se sempre realizar os plantios seguindo as recomendações para cada cultura.



Passo a passo

O produtor deve escolher o melhor local para a implantação do seu cardápio forrageiro, seguindo orientações sobre qualidade do solo, facilidade de uso de maquinário, facilidade de acesso para plantio e colheita dos materiais plantados. Outro fator a se considerar durante a implantação do cardápio forrageiro é o tamanho da área onde ele será instalado. A área utilizada por esta tecnologia vai depender do tamanho da propriedade, da disponibilidade de mão de obra do produtor, da demanda média de alimento para os rebanhos, além da disponibilidade de pasto nativo na propriedade rural.

Após a escolha do local, devem ser realizados procedimentos de preparo de área (limpeza da área, aração, gradagem etc.), cercamento (para evitar a entrada do rebanho em momento errado) e, caso necessário, correção de fertilidade (com base em análise de solo).

Para o caso das gramíneas perenes, o material escolhido pelo produtor será semeado em linhas, com espaçamento de 50 cm entre elas. A profundidade de plantio deve ser entre 1 cm e 2 cm. A quantidade de sementes por metro linear depende de cada cultivar escolhida pelo produtor, que deverá seguir as recomendações contidas no pacote da semente (Figura 4).



Figura 4. Área para plantio (A) e área plantada com gramínea massai perene para formação de pasto (B).



No plantio das cultivares de forrageiras anuais (milho, milheto e sorgo) com potencial para produção de forragem, a cultivar escolhida pelo produtor será plantada com espaçamento entre plantas de 20 cm para o milho, 6 cm para o sorgo e 2 cm para o milheto. Em todas as culturas anuais o espaçamento entre linhas será de 80 cm (Figura 5).

Cada variedade de palma forrageira solteira pode ser plantada em sulcos, com espaçamento de um metro entre as fileiras e 25 cm entre as raquetes (Figura 6).

As plantas lenhosas podem ser plantadas solteiras com distância entre elas de 3 m x 0,5 m. Ao longo do cultivo elas passarão pelo manejo de rebaixamento para favorecer a produção de biomassa.

Também podem ser realizados consórcios entre plantas lenhosas e palma forrageira. No consórcio o espaçamento das lenhosas será de 3 m entre plantas e 11 m entre linhas. O plantio da palma forrageira segue as recomendações originais para a cultura, espaçamento de um metro entre as fileiras de palma e 25 cm entre as raquetes (Figura 7).



Figura 5. Milho (A) e sorgo (B) para silagem.





Figura 6. Palma ipa sertânia (A) miúda (B).



Figura 7. Consórcio de palma e glicíndia africana (A), consórcio de palma com ipa sertânia (B), glicíndia solteira (C) e leucena solteira (D).



João, podemos terminar dizendo que o uso do cardápio forrageiro possibilita ao produtor do semiárido nordestino e de outras regiões do país diversificar as fontes de alimentos para os seus rebanhos, reduzindo significativamente os riscos de quebra na sua produção.

Isso mesmo Ana, a implantação desta tecnologia seguindo as orientações técnicas mais adequadas para cada região garante ao produtor rural maior quantidade de alimento produzido e com isso melhores condições de alimentação para os rebanhos na época seca do ano.

O cardápio forrageiro é uma tecnologia que deve ser manejada ano a ano, com o plantio das forrageiras para produção de silagem, manejo dos bancos de proteínas (replanteio de parcelas mortas, poda e colheita das plantas que serão fornecidas aos animais), áreas de pasto cultivado e palma forrageira.

Falou tudo! Seguindo essa orientação, o produtor terá alimento para os seus rebanhos todos os anos, além de aumentar a sua reserva de alimentos nos anos em que o período de seca for mais curto.





“Conheci o cardápio forrageiro por meio do projeto da Embrapa e hoje utilizo palma, moringa, glicírdia e sorgo”

Luciano de Oliveira Sousa

Experiências reais

Manter a segurança alimentar dos animais durante todo o ano é um dos maiores desafios enfrentados pelos criadores da região semiárida brasileira. Para o zootecnista Giovani Rodrigues Chagas, o cardápio forrageiro tem se mostrado uma estratégia válida para ajudar o produtor a enfrentar esse problema. “Para um manejo alimentar eficiente durante todo o ano, não apenas no período chuvoso, é necessário ter um capim de qualidade, uma fonte proteica (leguminosa ou lenhosa) que vai reduzir a dependência do farelo de soja, e uma cactácea que é fonte de água e energia”, explica.

Giovani é o técnico responsável pela Unidade de Referência Tecnológica do projeto Forrageiras para o Semiárido em Ibaretama (CE). Ele afirma que o cardápio é fácil de implantar quando o produtor pode fazer o investimento inicial e dá uma dica: “você pode fazer a experiência de plantar em pequenas áreas para teste, como um hectare de capim, uma ‘tarefa’ de palma, meio hectare de banco de proteína fazendo uma boa adubação. Normalmente, após o teste o produtor se convence, porque os benefícios ficam muito claros”.

Um aspecto importante é o manejo eficiente das plantas, porque elas já se mostraram adaptadas às condições do semiárido, com resistência, alta produtividade e alta qualidade nutricional, mesmo em condições de sequeiro, só com uso da água da chuva. “Apesar do custo inicial, possibilita uma produção sustentável e uma boa relação custo/benefício”, conclui.

A opinião do técnico Giovani é endossada pela experiência do produtor Luciano de Oliveira Sousa, que cria caprinos e vacas leiteiras há 20 anos, uma atividade que herdou do pai. Na propriedade de 30 hectares, que fica em Sumé (PB), ele enfrenta o desafio de manter o rebanho saudável e bem alimentado durante todo o ano. O preço do concentrado é um dos fatores que pesam nos custos da propriedade, segundo o criador. Para superar essa dificuldade, há dois anos ele tem utilizado o cardápio forrageiro. “Conheci o cardápio forrageiro por meio do projeto da Embrapa e hoje utilizo palma, moringa, glicírdia e sorgo. Tenho percebido uma melhora na produção do leite. No dia que não coloco a palma, o leite diminui”.

Agradecemos a colaboração do jornalista **Adilson Rodrigues da Nóbrega** (MTB/CE 01269 JP) na coleta de informações e elaboração do texto “Experiências reais”.



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA E
PECUÁRIA

MINISTÉRIO DO
DESENVOLVIMENTO
AGRÁRIO E
AGRICULTURA FAMILIAR

