Produção Animal





## Silagem & Mistura Total de Ração Fermentada (MTRF) -Manual de Tecnologias-





Instituto de Investigação Agrária de Moçambique (IIAM) Centro Internacional de Investigação Agrária do Japão (JIRCAS)

Recursos Alimentares

# ÍNDICE

1. Introdução 3
2. O que é a silagem4
3. O que é a mistura total de ração fermentada 5
4. Preparação da silagem 6
5. Tipos de silos
Bunker 8
Tambor
Saco plástico 10
6. Modelo de suplementação à base de Silagem11
7. Preparação da mistura total de ração fermentada12
8. Produção de leite de vacas suplementadas com a MTRF
9. Forrageiras arbustivas como recurso alimentar 14
10. Principais recursos forrageiros e sua composição química15
Gramíneas
Plantas forrageiras
Subprodutos agrícolas
Forrageiras arbustivas
11. Informação para contactos 1

#### O Introdução

A escassez de pasto, em quantidade e qualidade constitui um factor limitante para a produção animal nos trópicos, especialmente na época seca. Em Moçambique, as pastagens naturais e os subprodutos agrícolas são as maiores fontes de alimentação para os ruminantes. As exigências nutricionais dos animais na época seca são superiores à disponibilidade de forragem. Assim, quando os animais não consomem alimentos de melhor qualidade nutricional, as produções de leite e de carne decrescem e os animais são também propensos a incidência de doenças. Alguns subprodutos agrícolas podem ser conservados frescos em forma de silagem para uso durante a época seca. O modo como se tratam os subprodutos após a colheita constitui o maior factor que determina a qualidade do alimento e seu efeito na produção animal. Assim, é muito importante desenvolver técnicas apropriadas para optimizar o uso de fontes alimentares alternativas (ex. subprodutos agrícolas), como forragens, para satisfazer as exigências nutricionais dos animais. A silagem e a mistura total de ração, preparados à base de recursos locais disponíveis podem ajudar a alcançar o referido objectivo. O presente manual é o resultado do projecto "Segurança Alimentar em África", financiado pelo Centro Internacional de Investigação Agrária do Japão (JIRCAS) e pelo Instituto Investigação Agrária de Moçambique (IIAM). A equipe investigadores que elaborou o manual têm a esperança que ele sirva de referência técnica para uso pelos produtores de ruminantes, na preparação de silagem e misturas totais de ração (MTR) e pelos investigadores.



#### O que é a silagem

Silagem é um produto feito à base plantas forrageiras e subprodutos agrícolas frescos mediante a acidificação e preservação através da fermentação. O processo de fermentação designa-se ensilagem e ocorre dentro do silo (contentor, depósito, búnquer, recipiente). A silagem destina-se a alimentação de ruminantes, tais como bovinos, ovelhas e caprinos. Comparando com o feno (produto seco com 14% de humidade, a silagem é um produto suculento, nutritivo, menos afectado pelas condições climáticas, com menos perdas e é um produto de baixo custo. O uso de silagens ricas em nutrientes pode reduzir a suplementação animal à base de concentrados.



Preparação da silagem



Tipos de silos

#### O Que é a Mistura Total de Ração Fermentada

A mistura total de ração fermentada (MTRF) e um técnica de alimentação que mistura forragem picada, concentrados, minerais, vitaminas, etc. para satisfazer as exigências nutricionais das vacas leiteiras. MTRF tem algumas vantagens, tais como o uso efectivo dos subprodutos agrícolas para o aumento da produção de leite, a proporção de leite e de gordura, redução dos custos, redução da mão de obra e redução das doenças do sistema digestivo dos animais. Contudo, existem algumas desvantagens do uso da MTRF tais como a necessidade de agrupar os animais em categorias devido a exigências nutricionais diferenciadas para as vacas leiteiras de alta e de baixa produção de leite por dia. A MTRF é preparada pelo ajustamento da humidade da mistura de concentrado com biomassa picada de 50-60% pelo processo de fermentação.

#### A MTRF tem os seguintes benefícios:

- ① Uso eficiente dos subprodutos agrícolas
- ② Diminuição da mão de obra no processo de alimentação
- (3) Melhor aceitabilidade do produto final pelo animal
- 4 Pode ser usado como produto comercial



## O Preparação da Silagem

#### Colheita ou corte de forragem para ensilagem

As culturas forrageiras e gramíneas nativas para ensilagem deverão ser colhidas no estágio de crescimento com maior concentração de nutrientes. No caso de capim elefante, por exemplo, ele deve ser colhido antes da floração, com 1.5 m de altura, antes de o colmo se tornar fibroso. Os subprodutos agrícolas, de culturas alimentares devem ser usados logo depois da colheita do produto principal, ainda frescos. Os restolhos milho, usado para a produção de maçaroca são os mais recomendados para a produção de silagem ou de MTR, pois são frescos, possuem alto valor nutricional e maior produção de biomassa. É importante lembrar-se que com a maturação a forragem diminui o conteúdo de proteína bruta e aumenta a concentração de lignina e reduzindo o valor nutritivo da forragem e sua digestibilidade pelo animal.

#### Ajustamento da humidade

A humidade da forragem deve ser de 60 a 70% para a silagem normal e 50 a 60% para MTR. Valores maiores ou menores aos acima referidos resultarão em perdas ou má qualidade do produto final. Quando a concentração humidade é maior, na altura da colheita, recomenda-se deixar o material no sol (no campo) ou no armazém para murchar.

#### Picagem da forragem

A picagem (manual ou mecânica) permite reduzir o tamanho das partículas, maior contacto com os microrganismos de fermentação, acelerar a fermentação e aumentar a qualidade da silagem. Contudo, o tamanho de partículas de forragem muito pequeno provoca desordens no aparelho digestivo do ruminante. O melhor tamanho é de 1 cm.

## O Preparação da Silagem

#### Enchimento do silo

A medida em que se enche, deve-se compactar firmemente para aumentar a densidade do silo e produzir silagem de boa qualidade. Recomenda-se que se proceda ao enchimento do silo em pouco tempo para evitar o apodrecimento.

#### Fechamento ou selagem

Esta é uma actividade muito importante depois do enchimento. Fechar hermeticamente o silo, cobrindo-o com lona à prova de água e depois compactar com pneus.

#### Abertura do silo

Ao abrir o silo deve-se testar a qualidade do fermentado e remover a parte de cima, podre e coberta de fundos.

#### **Aditivos**

Dependo do tipo de material vegetal, a humidade e outras condições existentes na propriedade é necessário acrescentar aditivos na ensilagem. Os aditivos mais comuns para a produção de silagem de boa qualidade são as bactérias lácticas (inoculante) e o melaço (diluído em água na proporção de 1 litro de melaço para 10 litros de água.

#### **Precaution**

Se a fermentação da silagem falhar ou ocorrer deterioração aeróbica, a parte mofada, com bolor e de cor escura ou cinzenta deve ser completamente removida e descartada. Ao alimentar o gado deve se observar estritamente a saúde do gado, pois pode ter problemas gastrointestinais (intoxicação) devido ao consumo da silagem deteriorada.

## O Silo do tipo Bunker

A silagem preparada neste silo precisa de muita compactação, rápido fechamento e selagem.



Capim elefante



Corte e emurchecimento



Picagem



Enchimento do silo



Compactação com os pés



Fechamento ou selagem do silo

## O Silo do tipo tambor/reuso do tambor para ensilagem

Os pequenos criadores podem preparar a silagem usando tambores. A silagem preparada no silo de tambor pode durar um ano no tambor sem se estragar se for perfeitamente fechada.

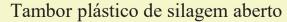






Silagem preparada no tambor métalico







Vacas consumindo a silagem

## O Silo do tipo saco de plástico

Os criadores de ruminantes ou pessoas que queiram vender a silagem podem usar o saco de plástico com folda/duas camadas para preparar a silagem para uso em curto período de tempo (2 meses).

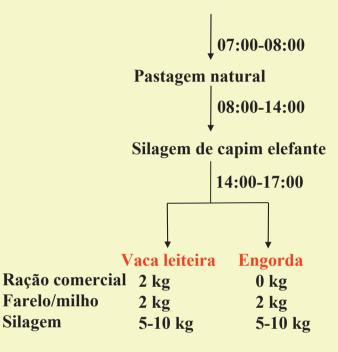


Excelente aceitabilidade da silagem pelas vacas

#### O Modelo de suplementação à base de silagem

#### Pastoreio de manhã—Suplemento de silagem à tarde

Oferta de 2 kg de farelo de milho às vacas em ordenha vs. Engorda de gado de corte sem ração comercial





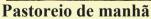


Farelo de milho



Farelo/milho

**Silagem** 





Silagem de capim elefante



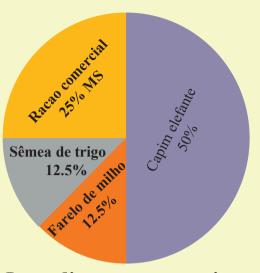
Suplemento/silagem à tarde

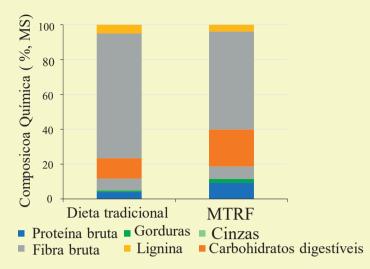
Gado/leiteiro → Alta produção de leite Gado/ corte → Maior ganho de peso



Resolve a falta de forragem na época seca para os 2 tipos de gado

## O Ingredientes e produção de MTR fermentada





#### Ingredientes e composição química das dietas tradicional e MTRF

#### Características de MTRF

- ✓ Maior Conc. nutrientes
- ✓ Boa qualidade fermentativa
- ✓ Palatabilidade excelente
- ✓ Maior consumo voluntario FF (Forragem fresca)

#### Qulidade fermentativa de TMR (Aberta 10 dias depois)

Humidade (%)	64.16
pH	3.80
Ácido láctico (% FF)	1.75
Ácido aceéico (% FF)	0.42
Ácido Propiônico (% FF)	0.00
Ácido butírico (% FF)	0.00
Nitrogênio ammoniacal (g/kg FF)	0.56

#### A MTRF pode ser preparada com os recursos locais disponíveis







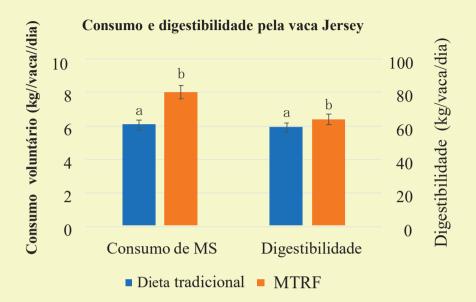






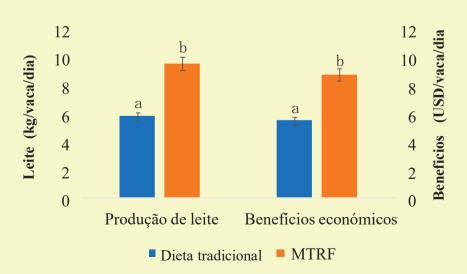
## OProdução de leite/Vaca alimentada à base de MTRF

#### A MTRF aumenta o consumo e a digestibilidade da matéria seca



#### A MTRF aumenta a produção de leite e os benefícios económicos

Produção de leite e beneficios económicos do gado leiteiro Jersey



## O Forrageiras arbustivas como recursos alimentares

As forrageiras arbustivas são ricas em nutrientes e podem ser usadas na preparação de silagem para ruminantes.

Análise comparativa da composição química entre as forragens arbustivas e outras plantas forrageiras.

Parâmetro (% MS)	Forrageiras arbustivas	Capim elefante	Palha de milho	Pontas de cana doce	Luzerna
Matéria orgânica	89.79	85.72	84.22	94.65	88.40
Proteina bruta	26.94	5.56	6.52	6.77	23.70
Gordura	4.10	1.35	1.57	1.80	2.83
Fibra em detergente neutro	39.17	66.74	65.05	76.10	43.78
Fibra em detergente ácido	19.84	41.53	35.08	42.46	33.55
Lignina em detergente ácido	6.23	5.68	3.49	5.11	5.96
Carbohidratos solúveis em ág	ua 8.40	3.10	10.38	7.85	2.04

Médias de várias amostras; MS, Matéria seca

#### A silagem de forrageiras arbustivas preparada com subprodutos agrícolas melhora a qualidade fermentativa

Produção de silagem de forrageiras arbustivas com outras forrageiras



## O Lista e composição química das forrageiras locais

#### composição química

. ,										
	MS	МО	PB	EE	FDN	FDA	LDA	NTD		
Forrageiras	(%)	DM %								
Gramineas										
Pasto expontâneo (PE)	19.22	93.38	5.27	1.41	80.21	46.79	5.34	50.59		
Feno de PE	90.00	93.64	3.04	0.77	79.37	46.36	6.91	45.52		
Capim elefante	19.22	93.38	5.27	1.41	80.21	46.79	5.34	40.80		
Panicum maximum	27.75	90.84	9.87	1.34	71.64	38.57	2.25	53.50		
Subprodutos agrícolas										
Palha fresca de milho	42.65	84.22	6.52	1.50	65.05	35.08	3.49	46.52		
Palha seca de milho	17.25	92.75	4.26	1.05	69.48	38.54	4.32	40.55		
Palha de mapira	44.44	94.22	2.49	0.99	78.14	49.31	9.27	49.66		
Pontas de cana de açúcar	25.68	94.65	6.77	1.80	76.10	42.65	4.13	51.25		
Feno de arroz	86.43	94.36	3.09	1.02	84.67	60.23	9.87	40.56		
Palha de feijão	87.24	91.86	9.74	0.73	52.67	36.45	4.74	60.79		
Folhas de mandioca	20.15	90.82	24.87	7.05	38.50	29.52	4.22	67.14		
Rama de batata doce	17.25	87.35	15.68	3.45	35.87	27.28	6.41	55.75		
Palha de amendoim	44.61	69.81	13.98	2.08	27.67	22.81	3.15	47.97		
Farelo de milho	90.00	93.71	18.85	6.21	25.99	8.41	1.48	80.32		
Semeas de trigo	92.30	94.12	18.45	3.15	42.41	13.34	4.14	68.43		
Forrageiras arbustivas										
Gliricídia	24.92	90.30	24.91	4.02	52.10	34.52	11.09	57.07		
Leucaena	31.18	92.62	25.31	3.41	60.62	37.49	13.40	53.13		
Moringa	28.56	90.12	26.98	4.25	31.22	24.90	3.75	66.99		

MS, Materia seca; MO, Materia orgânica; PB, Proteina bruta; EE, Extracto etério; FDN, Fibra em detergente neutro; FDA, Fibra em detergente ácido; LDA, Lignina em detergente ácido; NTD, Nutrientes totais digestiveis.

## **O** Contactos



#### Informações para o contacto

Instituto de Investigação Agrária de Moçambique (IIAM)

Av. Namaacha km 11.5

Matola, Moçambique

Tel:+258843870371

E-mail:d.nguluve@yahoo.com

JIRCAS, Japan International Research Center for Agricultural Sciences, Tsukuba, Ibaraki, Japan

Tel: +81-29-838-6313

Inquiry: <a href="https://www.jircas.go.jp/en/form/inquiry">https://www.jircas.go.jp/en/form/inquiry</a>