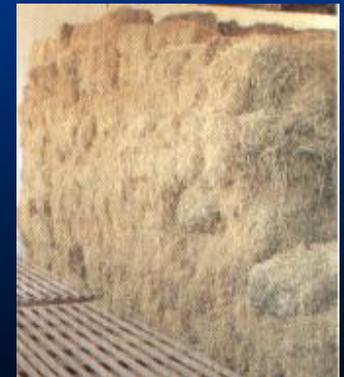


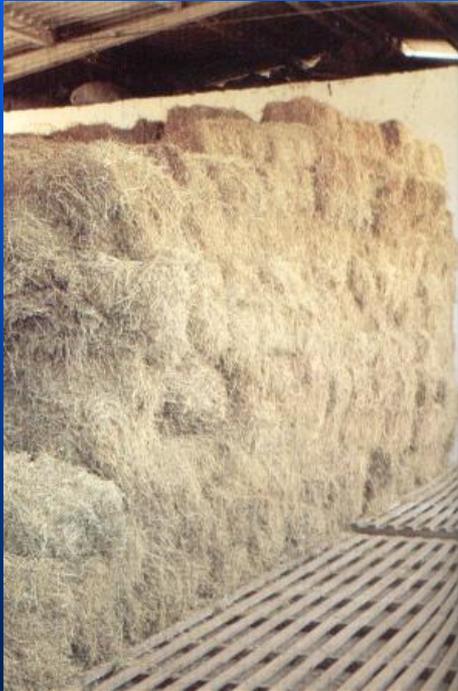
Fenação

- **Fenação**: conjunto de **operações** necessárias para produção do alimento feno
 - - Corte: trator + **segadeira**
 - - Secagem: trator + **ancinho (espalhador e enleirador)**
 - - Enfardamento: trator + **enfardadeira**
 - - Armazenamento: **galpão** ou campo



Fenação

➤ Feno: volumoso



Princípio básico de conservação na fenação



Propósito: manter o valor nutritivo da forragem



Fenação

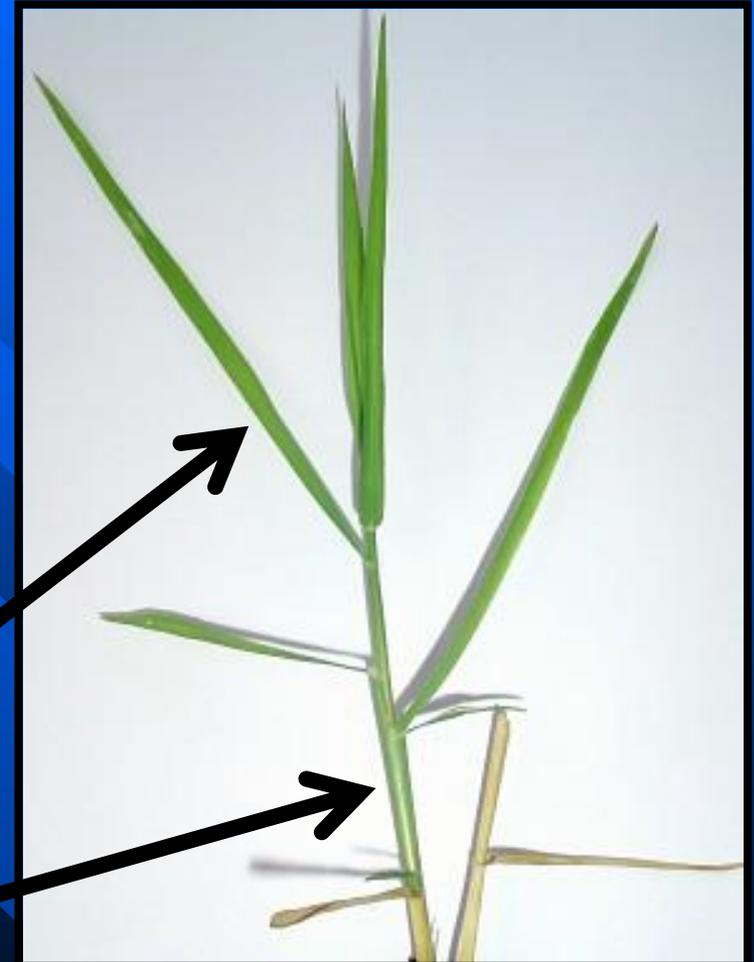
- **Fenação:** pouca adoção no Brasil
- - Alto custo das máquinas (**conjunto de feno**)

Tabela 1 - Custo de aquisição de máquinas para fenação e ensilagem.

Aquisição de Máquinas	Fenação	Ensilagem
Segadeira (Rendimento: 2,0 ha/hora)	14.350	--
Ancinho Espalhador (Rendimento: 3,0 ha/hora)	8.450	--
Ancinho Enleirador (Rendimento: 3,0 ha/hora)	5.960	--
Enfardadeira-Fardos Retangulares (Rendimento: 400 fardos/hora)	30.150	--
Ensiladeira (Rendimento: 15 t/hora)	--	15.070
Total	58.910	15.070



a) Plantas Forrageiras para fenação



folha estreita

porte baixo

colmo fino

Alfafa – *Medicago sativa*



Cynodon dactylon

Tifton-85



Coast-cross



a) Plantas Forrageiras para fenação

➤ - Potencial de produção:

➤ - Alfafa: 20 t feno/ha/ano (10 cortes com irrigação)

➤ - Capim-coastcross: 30 t feno/ha/ano (7 cortes sem irrigação)

Tabela 2- Comparação entre fenos de gramíneas e de leguminosas.

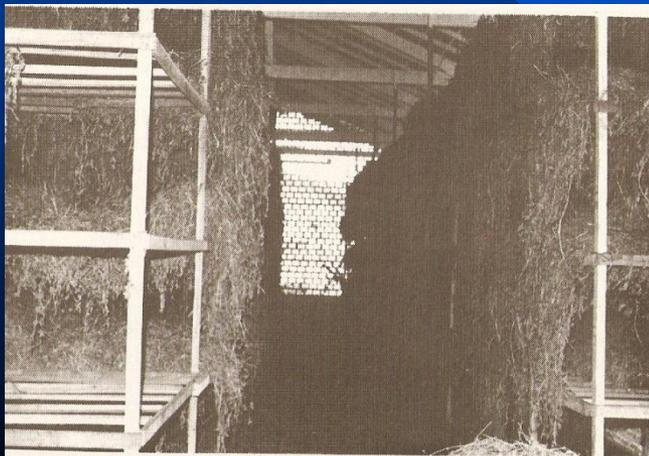
Fenos	t MS/ha/ano	t feno/ha/ano	MS (%)	PB (%)	NDT (%)	Ca (%)	P (%)
Alfafa*	18	20,42	88,15	18,68	57,95	1,25	0,26
Soja Perene	6	6,79	88,35	14,55	--	1,34	0,21
Coast-cross**	27	30,61	88,21	8,19	50,24	0,47	0,18
Rhodes	23	25,38	90,62	5,59	48,33	0,40	0,17

*: Com irrigação: dez cortes/ano (cada 35 dias)

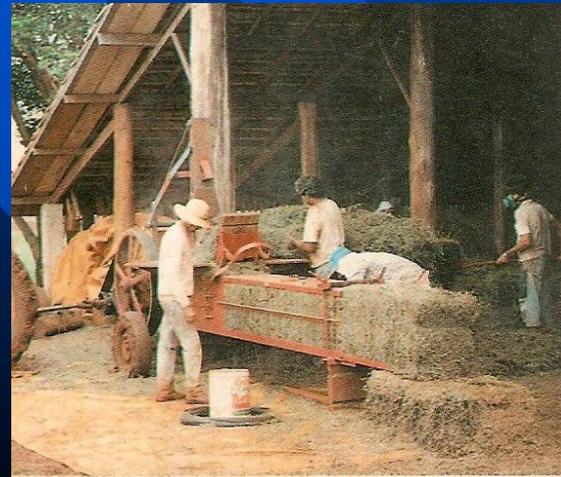
** : Sem irrigação (7 cortes/ano): Águas (Out-Abr): 5 cortes (cada 42 dias); Seca (Mai-Set): 2 cortes (70 dias).

a) Plantas Forrageiras para fenação

- - Leguminosas: ↑ **PB** (Problemas: na secagem natural a campo, pois ocorre intensa **queda de folhas**)



Alfafa em prateleiras para secagem final

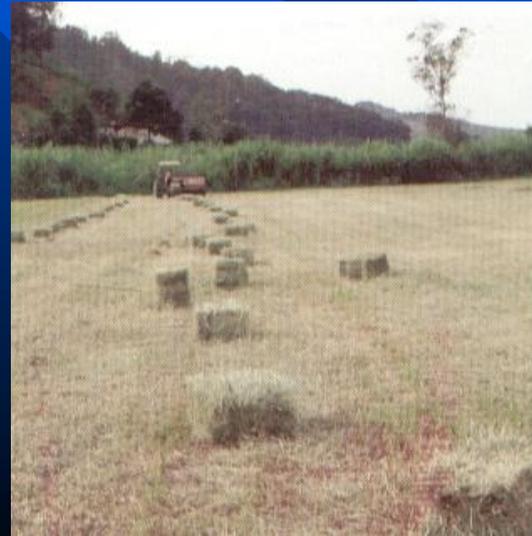


a) Plantas Forrageiras para fenação

Gramíneas: secagem natural a campo



Cynodon dactylon – coast cross nº 1



a) Plantas Forrageiras para fenação

- - Valor nutritivo: cortar as plantas forrageiras no **estádio vegetativo**

Tabela 3- Teores de matéria seca digestível (%) e proteína digestível (PD) em diferentes estádios de desenvolvimento do capim pangola.

Estádio da planta	MS digestível (%)	Proteína Digestível (%)
Vegetativo	64,0	7,0
Florescimento	62,5	1,8
Maduro	52,3	0,9

a) Plantas Forrageiras para fenação

- Relação folha:caule = \uparrow relação tem \uparrow facilidade de desidratação

Tabela 4- Relação folha:colmo do Tifton 85 antes da fenação em diferentes idades de corte.

Idade de corte (dias)	Relação folha:colmo
28	1,42
35	1,43
42	1,35
56	0,74



a) Plantas Forrageiras para fenação

- - Propagação:
- *Cynodon dactylon*: Coastcross e Tifton 85 (**problema: mudas**)
- Alfafa (**sementes**)



Cynodon dactylon – coast cross nº 1



b) Campo de feno

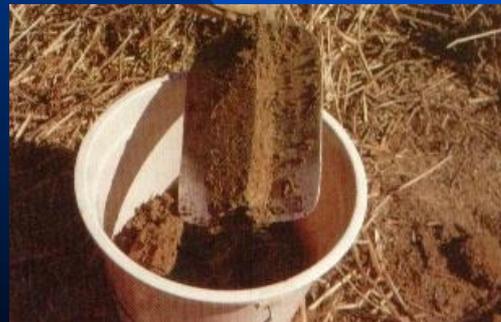
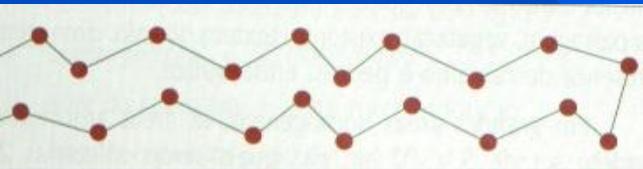
- Características do campo de feno
- - Topografia plana
- - Livre de obstáculos (pedras, tocos, cupins e árvores)
- - Livre de plantas daninhas (propagação pelo feno; ↓ preço)





b) Campo de feno

- Formação
- - Amostragem: 0-20 cm (15 a 20 amostras simples)
- - Zigue-zague



b) Campo de feno

- - Início do preparo do solo
 - Época: Setembro
 - - ½ Calcário → Aração → ½ Calcário → Gradagem pesada
 - - Calagem (Método de saturação por bases: $V_d = 50\%$)
 - - $NC \text{ (t/ha)} = [(V_d - V_a)/100].T$
 - - $QC \text{ (t/ha)} = (NC/PRNT).100$



b) Campo de feno

- Final do preparo do solo
- - Época: Novembro
- - Gradagem niveladora → **Sulcamento**
 - - Espaçamento entre sulcos: **0,50 m**
 - - Profundidade do sulco: **10 cm**



b) Campo de feno

- Adubação de **Plantio**: colocar no **fundo do sulco**
 - - **50 kg** FTE BR-16/ha (B, Cu, Zn)
 - - **Todo o fósforo necessário** (ver análise de solo e tabela)



b) Campo de feno

- - Recomendação da adubação fosfatada (5ª. aproximação)

Tabela 5- Recomendação da adubação fosfatada (kg P₂O₅/ha) para formação de capim-coastcross.

Argila	Disponibilidade de Fósforo		
	Baixa	Média	Alta
Argila > 60%	120	100	50
35 < Argila ≤ 60%	110	90	40
15 < Argila ≤ 35%	90	70	30
Argila ≤ 15	70	50	20

b) Campo de feno

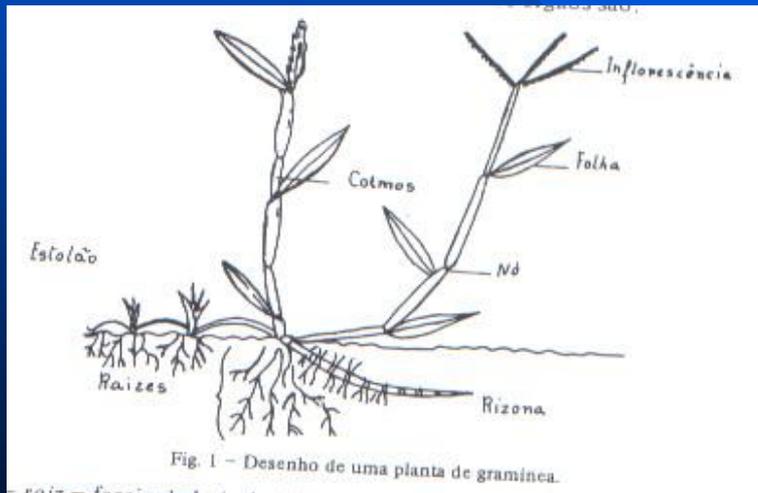
- - **Adubação em cobertura (N; K):** Colocar rente da fileira
 - - **Nitrogênio:** 100 kg/ha/ano
 - - **Potássio:** análise de solo (Baixo: 60 K₂O/ha/ano; Médio: 30 kg K₂O/ha/ano; Alto: zero)
 - - Fracionar em **duas vezes**
 - - 1ª Aplicação: **30 dias pós-plantio**
 - - 2ª Aplicação: na época do 1º corte (**80 a 100 dias pós-plantio**)



b) Campo de feno

➤ - Plantio

- - **Época**: chuvas mais uniformes na região (**novembro**)
- - Idade das mudas: 100 dias (**7 gemas por estolão**)
- - Efetuar plantio, **se possível**, no mesmo dia do arranquio da muda



b) Campo de feno

➤ - Plantio

- - Colocar os estolões ao longo do sulco, **deixando parte aérea fora do sulco**
- - Rendimento: 1m^2 de viveiro de mudas para 150m^2 de campo de feno



c) Corte

- **Princípio:** conservação do **valor nutritivo da forragem** através da rápida desidratação (**paralisação da atividade respiratória** da planta e dos microrganismos).
- Características de um feno de **alta qualidade**
 - Colher forragem de **boa qualidade (Estádio VEGETATIVO)**
 - **Secagem rápida (MINIMIZAR** as perdas de nutrientes)



c) Corte

- - Deve ser feito nas primeiras horas da manhã (8 horas), logo após a evaporação do orvalho.
- - Segadeira: simples ou **condicionadora**
- - Segadeira condicionadora (**MELHOR**): corta e amassa os caules, acelerando a desidratação (Rendimento: **2 ha/hora**)



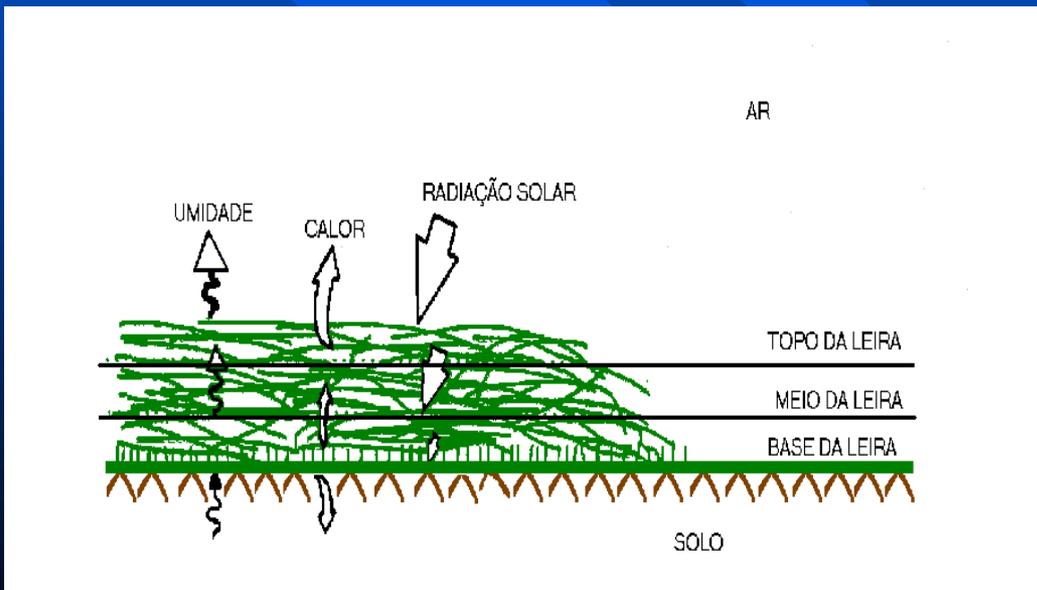
d) Secagem

- - Forragem verde (70 a 80% U) → **Desidratação** → Feno (10 a 20% U)
- - Quanto **MAIOR** rapidez na desidratação: **MELHOR** será a **qualidade do feno**
- - Brasil Central: **30 hs** (amplitude: 10 a 48 hs)
- - **Viragens** (ancinho espalhador): **acelera a desidratação**
 - - Manhã: 10 hs
 - - Tarde: 14 hs
 - - Manhã do dia seguinte: 09 hs



d) Secagem

- Condições ótimas: **fatores climáticos**
 - - **UR: baixa**
 - - **Temperatura: elevada**
 - - **Radiação solar e vento: adequados**
- - **Problemas (Chuvas):** **lixiviação** de minerais solúveis, açúcares e compostos nitrogenados, **reduzindo a qualidade do feno**



d) Secagem

- - **Enleiramento** (ancinho enleirador): **reduzir perdas no campo**
 - - Final da tarde: **evitar ação do orvalho**
 - - Imediatamente **antes da chuva**
- - **Rendimento de ancinhos: 1 ha em 40 minutos**



d) Secagem

- Enleiramento no **final da tarde**



e) Enfardamento

- - **Ponto de feno:** 10 a 20% U
- - Pegar amostra de forragem (**feixe**): **torcer e soltar**
 - - Se a amostra **voltar rápido** ao normal: **úmido** (deixar secar)
 - - Se a amostra **romper**: passou do ponto de feno (**feno de qualidade - B**)
 - - Se a amostra **voltar lentamente** ao normal: **ponto de feno** (proceder o enleiramento e enfardamento) (**feno de qualidade – A**)

e) Enfardamento

- - Ponto de feno: 10 a 20% U



e) Enfardamento

- - **Enfardadeira Retangular (5 fardos/minuto):**
- L= 40cm; H= 30cm; C= 1,0m; **Peso= 12 a 20 kg**



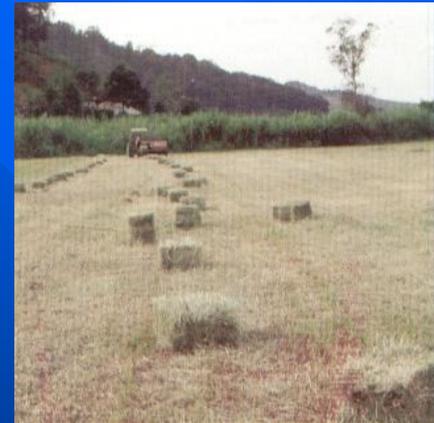
e) Enfardamento

- - Enfardadeira Circular: $D= 1,50$ a $1,80\text{m}$; **Peso= 500 a 2.000 kg**



e) Enfardamento

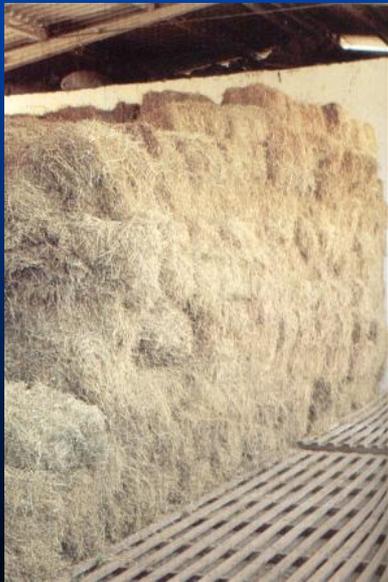
- - Perdas no campo (corte+secagem+enfardamento): 20%



f) Armazenamento



Condições **inadequadas**



Condições **adequadas**

f) Armazenamento

- - Armazenamento de feno úmido: desenvolvimento de **fungos patogênicos** (*Aspergillus*), podendo causar **aborto em vacas**.
- - **CUIDADO: Antes uma secagem excessiva do feno** do que armazená-lo úmido

Tabela 5. População de fungos em fenos de gramíneas enfardados com alta umidade

(44%)

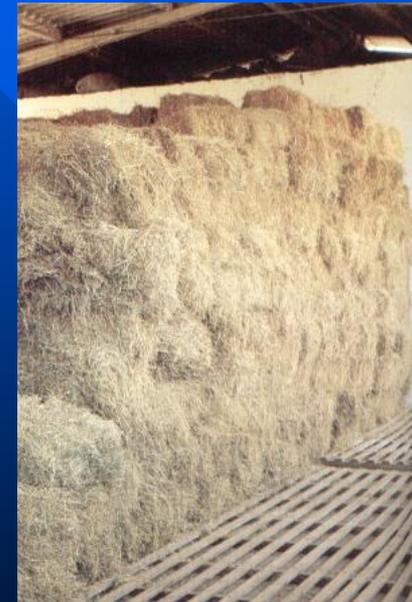
Grupos de Fungos	Dias de armazenamento					
	0	2	5	7	12	19
Aspergillus	O	--	D	D	D	D
Penicillium	O	--	D	D	D	D
Scopulariopsis	O	--	--	--	--	--
Fusarium	D	D	--	--	--	--
Cladosporium	D	D	D	D	D	--

D- Dominante, O-Ocorrência freqüente

Fonte: HLODVERSSON e KASPERSSON, 1986.

f) Armazenamento

- - Fardo retangular: galpão
 - - **Empilhamento**: $1 \text{ m}^3 = 90 \text{ a } 100 \text{ kg}$
 - - Facilita transporte e **fornecimento**
 - - Perdas no armazenamento: **5%**

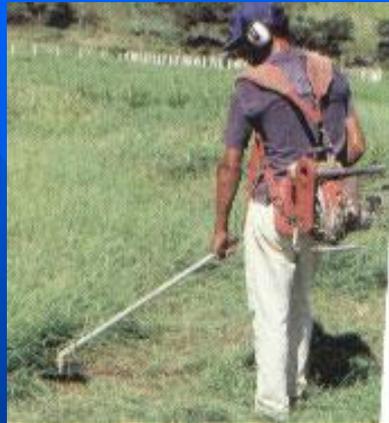


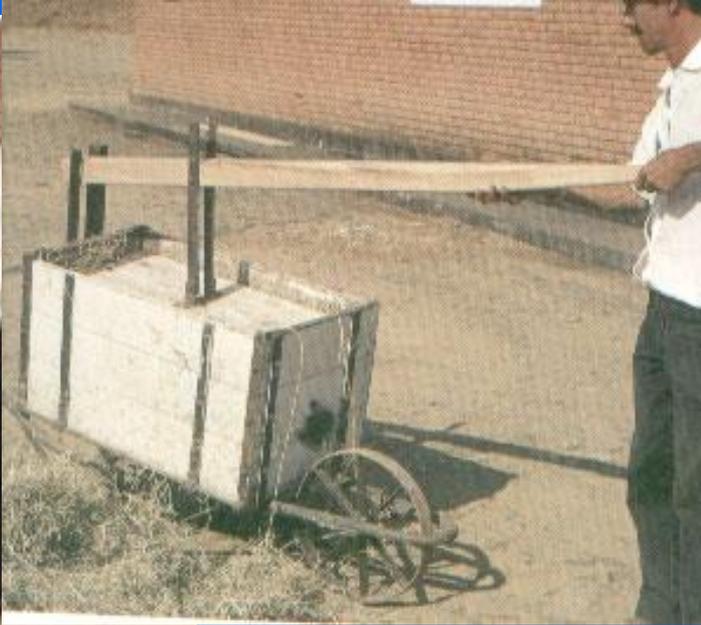
f) Armazenamento

- - Fardo circular: campo (↑ perdas)



g) Fenação por pequenos produtores





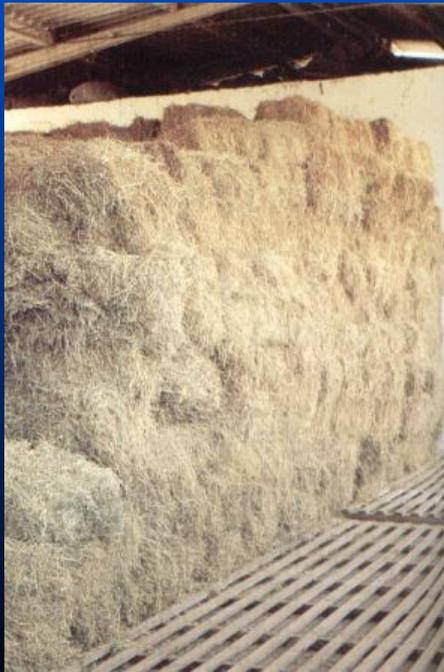
Enfardadeira manual

g) Fenação por pequenos produtores



h) Qualidade do feno

- Características
- - Coloração **esverdeada**
- - Cheiro agradável
- - **Grande proporção de folhas**
- - Macio e **livre de impurezas** (bolor, plantas daninhas)



i) Necessidade animal

- - Bezerros em amamentação: **a vontade**
- - Bezerros desmamados: 2 a 3 kg/dia
- - Novilhos (as) em pastoreio: 3 a 4 kg/dia
- - Adultos: **4 a 8 kg/dia**



i) Necessidade animal

- - Feno de boa qualidade: **adaptação** (1,0 kg/dia)



j) Custo - Exemplo

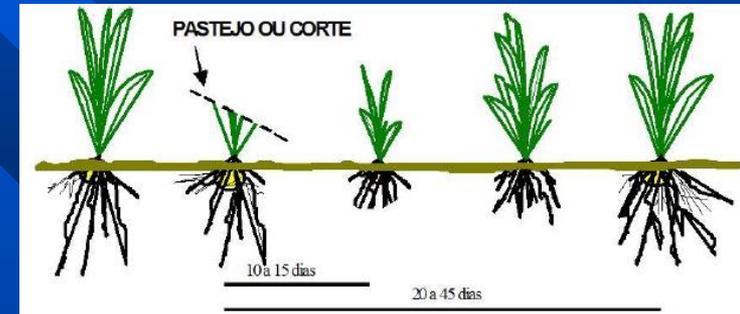
Atividades	Custo (R\$)	Depreciação anual (R\$)
1- Formação (1º ano)	3.562,56	356,25
2- Verde picado (1º ano)	2.812,11	2.812,11
3- Manutenção (2º ano)	991,20	991,20

Ano	Formação	Manutenção	Verde picado	Custo
1º	356,25	----	2.812,11	3.168,36
2º.	356,25	991,20	2.812,11	4.159,56
--	--	--	--	--
10º	356,25	--	--	--

- Custo no 1º ano: $3.168,36 / 28 \text{ t} = \mathbf{113,15 \text{ reais/t de feno}}$
- Custo no 2º ano: $4.159,56 / 28 \text{ t} = \mathbf{148,55 \text{ reais/t de feno}}$

1) Adubação de Manutenção

- - Amostragem: 0-10cm
- - N e K: aplicar a lanço; fracionar as doses após cada corte nas águas
 - - Nitrogênio: 200 kg/ha/ano
 - - Potássio: análise de solo
 - Baixo: 200 K₂O/ha/ano
 - Médio: 100 kg K₂O/ha/ano
 - Alto: zero



1) Adubação de Manutenção

- - **Manejo Racional**: adubação e manutenção (águas)
- - **P**: análise de solo (5ª. aproximação)
- - Aplicar a lanço em **dose única** após o primeiro corte das chuvas

Tabela 10- Adubação fosfatada (kg P₂O₅/ha) para manutenção de capineira de capim-elefante.

Argila	Disponibilidade de Fósforo		
	Baixa	Média	Alta
Argila > 60%	60	40	0
35 < Argila ≤ 60%	50	30	0
15 < Argila ≤ 35%	40	20	0
Argila ≤ 15	30	15	0