



Universidade de São Paulo
Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos
Departamento de Zootecnia



Cercas para divisão de pastos

Forragicultura II

PROF. DR. Valdo Rodrigues Herling

Março de 2019

Sumário

Quando surgiu a cerca?

Quais os tipos de cerca?

Passado

- Vala Cabocla
- Muro de Pedra
- Varas Horizontais
- Pau a pique

Presente

- **Cerca Viva**
- **Cerca Metálica**
 - **Fixa de Arame Farpado**
 - **Fixa de Arame Liso**
 - **Fixa Elétrica**
 - **Móvel Elétrica**

Utilização de aguadas artificiais

Quando surgiu a cerca?

Uso de Cerca: desde a antiguidade

Civilizações primitivas (nômades): homem, ajudado por cães amestrados, controlava o rebanho nos prados

CONCEITOS

1º Proteção: valas, muros ou muralhas
(castelos, cidades, países)

2º Limite: surgiu devido ao crescimento populacional e pecuário; marcar e dividir suas terras (culturas e pastagens)

Quais os tipos de cerca?
Passado

- **Acidentes naturais** (vales, rios, córregos, marcos de pedra, árvores, etc...)
-

▶ **Também construía:** Valas, cercas de pau a pique, varas horizontais, muros de pedras – **Materiais disponíveis.**

Utilização das Cercas

- Divisões internas e entre propriedades;
- Limitar as áreas de culturas anuais, pastos, estradas vicinais, corredores de manejo, aguadas, etc...

**PARA CADA CONDIÇÃO OU CASO
PODE-SE USAR UM TIPO DE CERCA**

VALA CABOCLA

- Uma das primeiras modalidades empregadas no Brasil.
-
- Encontradas, ainda, no estado de São Paulo (Itu e Sorocaba).
 - Dos tempos Medievais (valas em volta dos Castelos).
 - Século XVIII divisão das grandes Sesmarias.
 - Dimensões: 2,50 x 2,20 x 1,00 m.

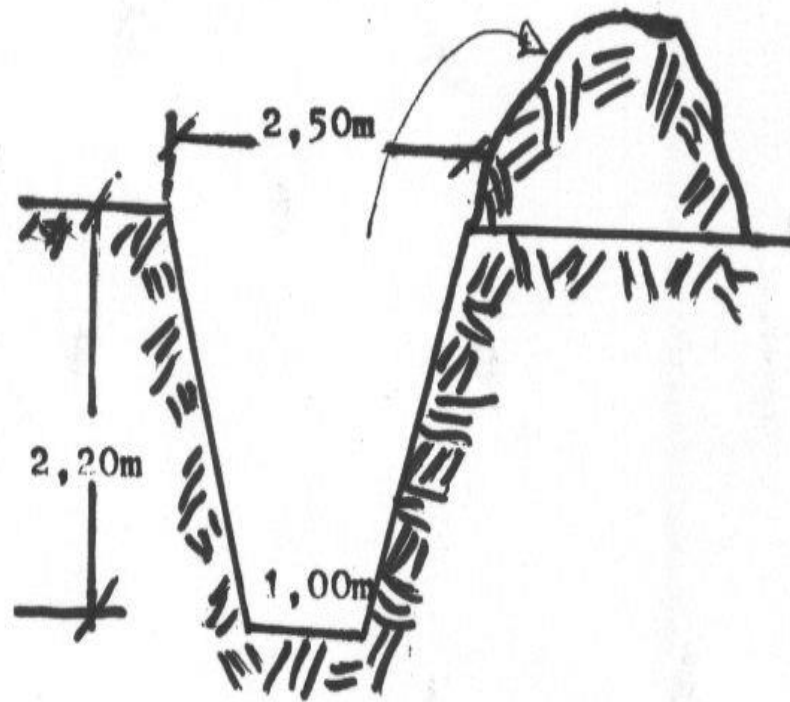


FIGURA 1. CORTE TRANSVERSAL DA VALA CABOCLA

MUROS DE PEDRA



Utilizada em regiões com abundância de pedras

- Farto, barato, contribui para limpeza da área;
- Duração ilimitada (Países Europeus);
- Brasil: PR, SC, RS e sul de Minas;
- Dimensões: geralmente 1,00 a 1,20 m de largura x 1,50 de altura (formato retangular ou trapézio).

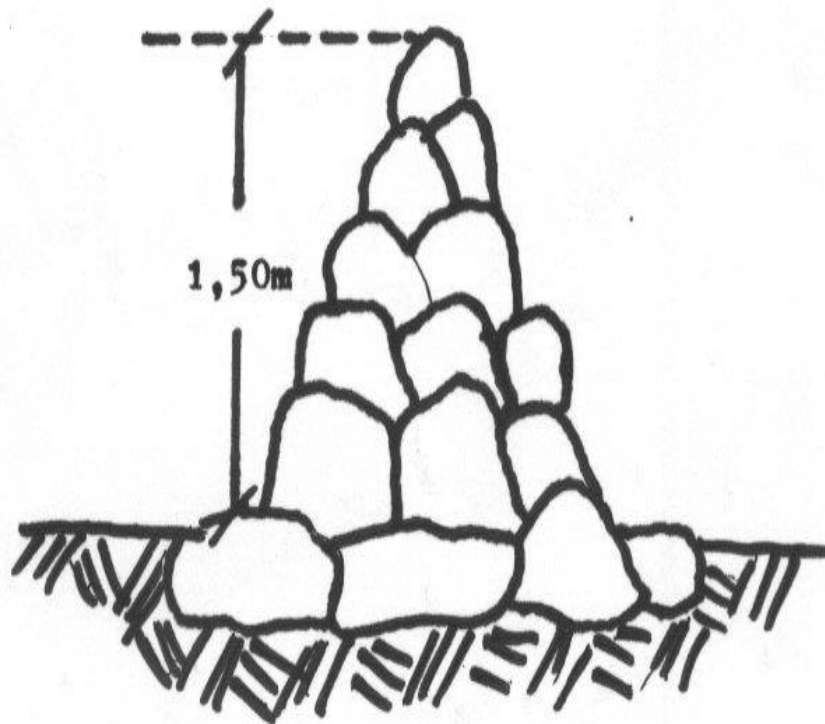


FIGURA 2. CORTE TRANSVERSAL DO MURO DE PEDRA



CERCAS VIVAS

- Vedação de uma área, impedindo a entrada de animais e pessoas;
-
- Indicadas para áreas próximas à propriedade (ornamentação, beleza);
 - **Preferência pelas espécies com:**
 - Alta durabilidade;
 - Crescimento rápido e compacto;
 - Resistência à seca e podas drásticas.

- *Citrus trifoliata* Hedge (Citranga)



Cupressus sempervirens L. (*Cipreste mexicano*)



Lingustrum japonicum,
Thumb. (Alfeneiro)



Murraya exotica, L. (*Falsa murta*)





- *Casuarina equisetifolia* L. (*Casuarina*)





Bambusa multiplex Lour (*Bambu anão*)



Nome científico: *Mimosa Caesalpineafolia*
Sansão do campo

CERCA PODADA



CERCA COM 14 MESES



CERCAS DE PAU A PIQUE

- **Muito utilizado antigamente (desmatamento);**
- **Madeiras mais finas colocadas em pé e amarradas (cipós, hoje arame);**
- **Mourões mais resistentes eram intercalados (equilíbrio);**
- **Caprinos no NE;**
- **Mais comum é a cerca de Bambu, escassez de madeira (Galinheiro).**



Casas no Campus de Pirassununga



CERCAS DE VARAS HORIZONTAIS

Usadas em regiões de desmatamento;

Finalidade: fechar áreas e limitar as propriedades, pastos, etc...

Utilização antieconômica.

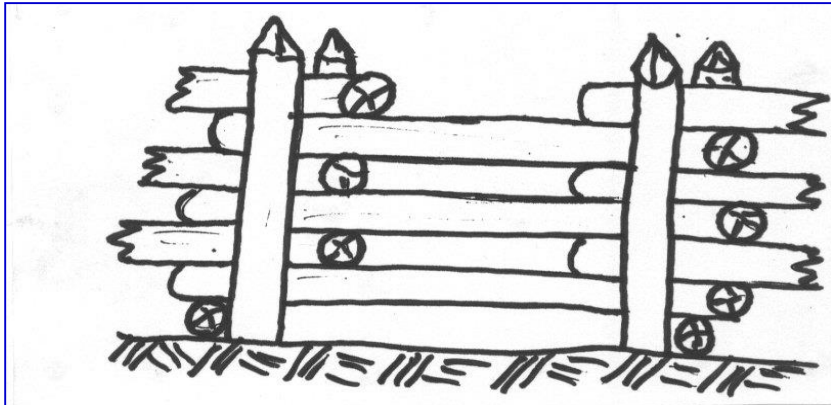


FIGURA 3. VARAS HORIZONTAIS (VISTA FRONTAL)

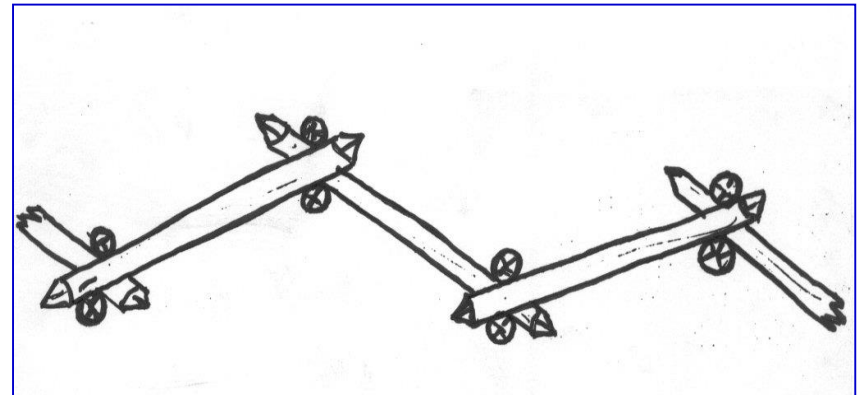


FIGURA 4. VARAS HORIZONTAIS (VISTA SUPERIOR -ZIGUE-ZAGUE)

DECISÕES A SEREM TOMADAS ANTES DA CONSTRUÇÃO DA CERCA

- Planejamento geral da Fazenda
- Divisões dos pastos em função:
 - Tipo de manejo;
 - Categoria animal;
 - Aguadas (tipos e posicionamento);
 - Movimentação dos animais dentro da Fazenda.

**A PARTIR DISSO DETERMINAR
O TIPO DE CERCA**

Grande Descoberta

Facilidades

- **Aparecimento do fio metálico ou arame em 1867 (152 anos).**
-

Contribuição: melhorar e tornar mais prático o manejo dos pastos.

Viabilizando: melhor exploração da pecuária com práticas modernas e mais racionais.

FATORES PARA A ESCOLHA DA CERCA

- √ Finalidade do uso da cerca;
- √ Disponibilidade e facilidade de materiais na região;

- √ Facilidade de confecção e durabilidade dos materiais empregados;
- √ Custo total e recursos econômicos e financeiros;
- √ Exigência de mão de obra especializada na construção;
- √ Extensão da área a ser fechada;
- √ Condições topográficas da região.

CUSTOS

- Variam em função da região

- Custos de acessórios, madeiras e mão de obra no Brasil.

Parte da sustentação (mourões ou postes)...De 40 a 60 %

Arames e acessórios metálicos.....De 20 a 30 %

Mão de obra (cerqueiros).....De 20 a 30 %

CERCAS DE FIO METÁLICO OU ARAME

ARAME FARPADO

ARAME LISO



- **1867 – Joseph Glidden de Kalb, Illinois (Arame Farpado).**

- **1874 – Máquinas para produção em larga escala.**

- **Inglaterra – Argentina – Uruguai – Brasil (RS) 1880.**

- **São Paulo (1885).**

TIPOS DE FIO DE ARAME

Farpado, liso e torcido (um ou dois fios);

Seção redonda ou ovalada.



Galvanizado



Para cerca elétrica



Arame Farpado

CERCAS DE ARAME FARPADO

É a mais usada;

Rústica e resistente;

Exploração extensiva;

Fácil conservação, durável, custo baixo e mão de obra não especializada;

Construção fácil e rápida.



MATERIAIS

- ▶ **MOURÕES:** madeira, ferro e concreto
- ▶ **MADEIRA:** boa qualidade (de lei)
 - Aroeira, Ipê ou angico quando tratadas podem durar 50 anos ou mais (Preservação ambiental)
 - Eucalipto sem tratar – 5 ou 6 anos
 - Eucalipto tratado – até 20 anos

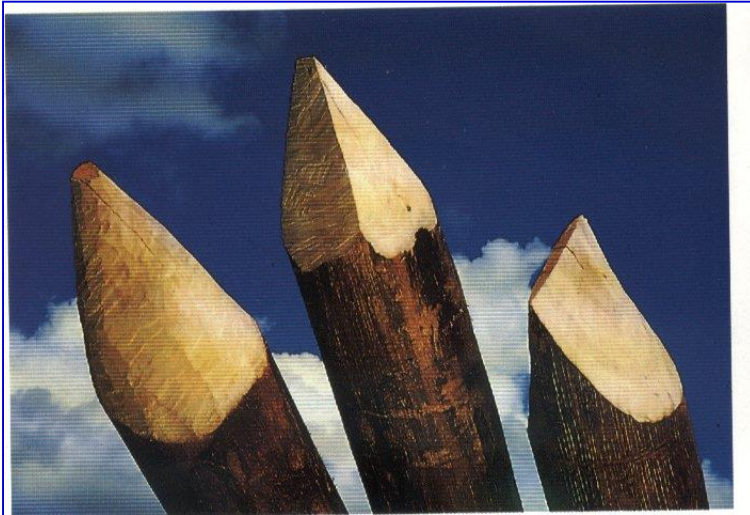
SISTEMA DE TRATAMENTO



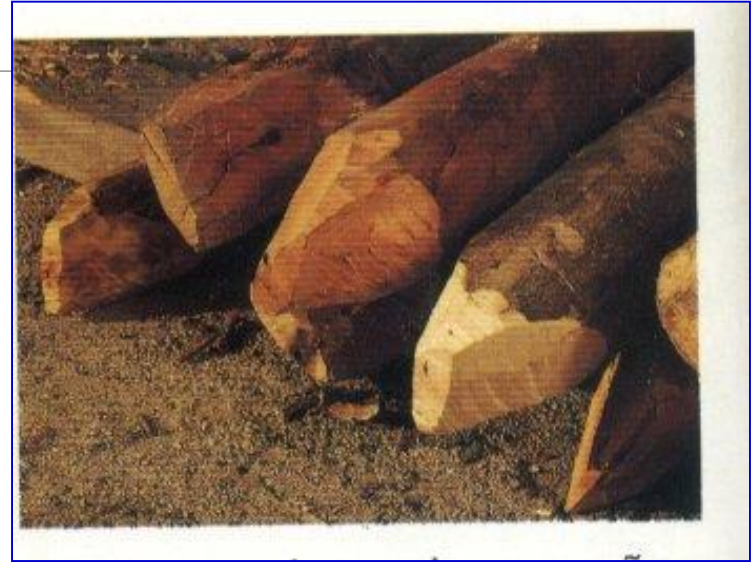
SISTEMA DE TRATAMIENTO



SISTEMA DE APONTAMENTO



Detalhe de cabeças de mourões.



DIMENSÕES

Mourões:

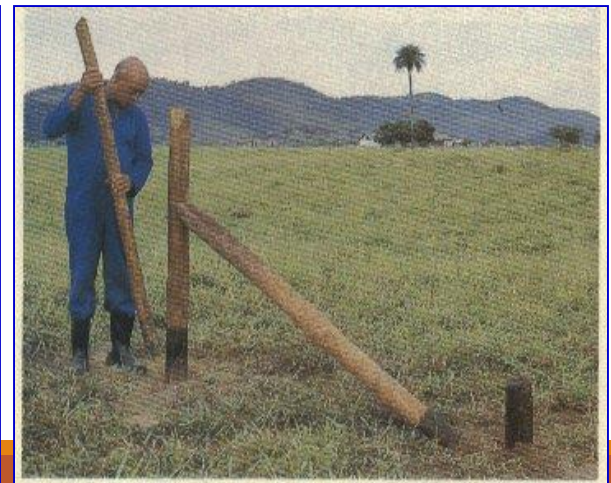
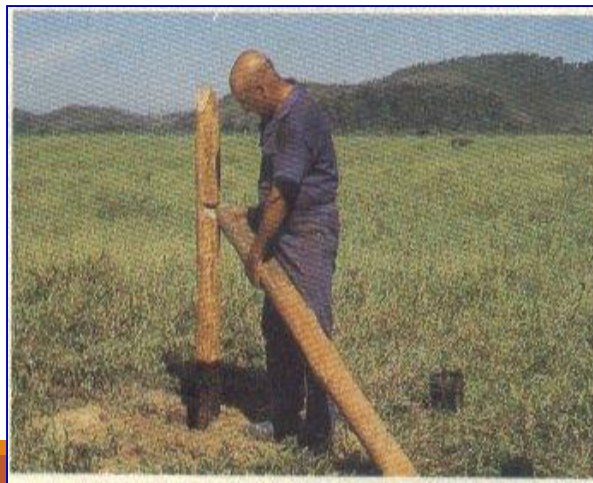
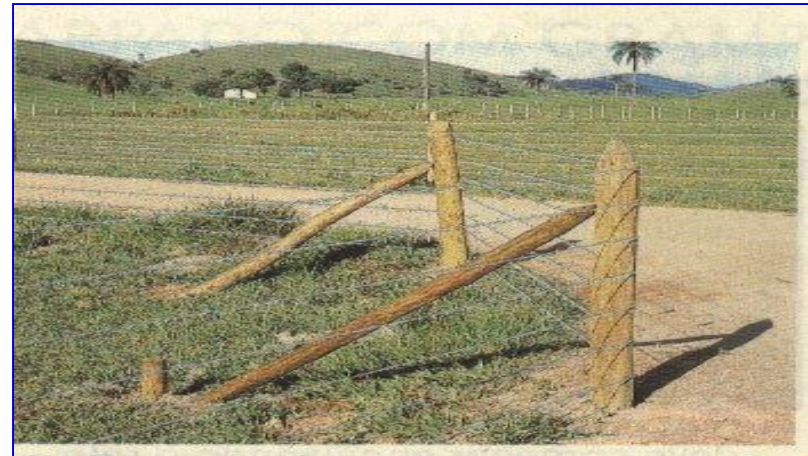
- 2,00 – 2,20 m de comprimento (1,5 livre);
- Diâmetro em torno de 0,08 m e nunca superior a 0,10 m;
- Distanciados a cada 3 a 6 metros;

Esteios, Esticadores ou Palanques:

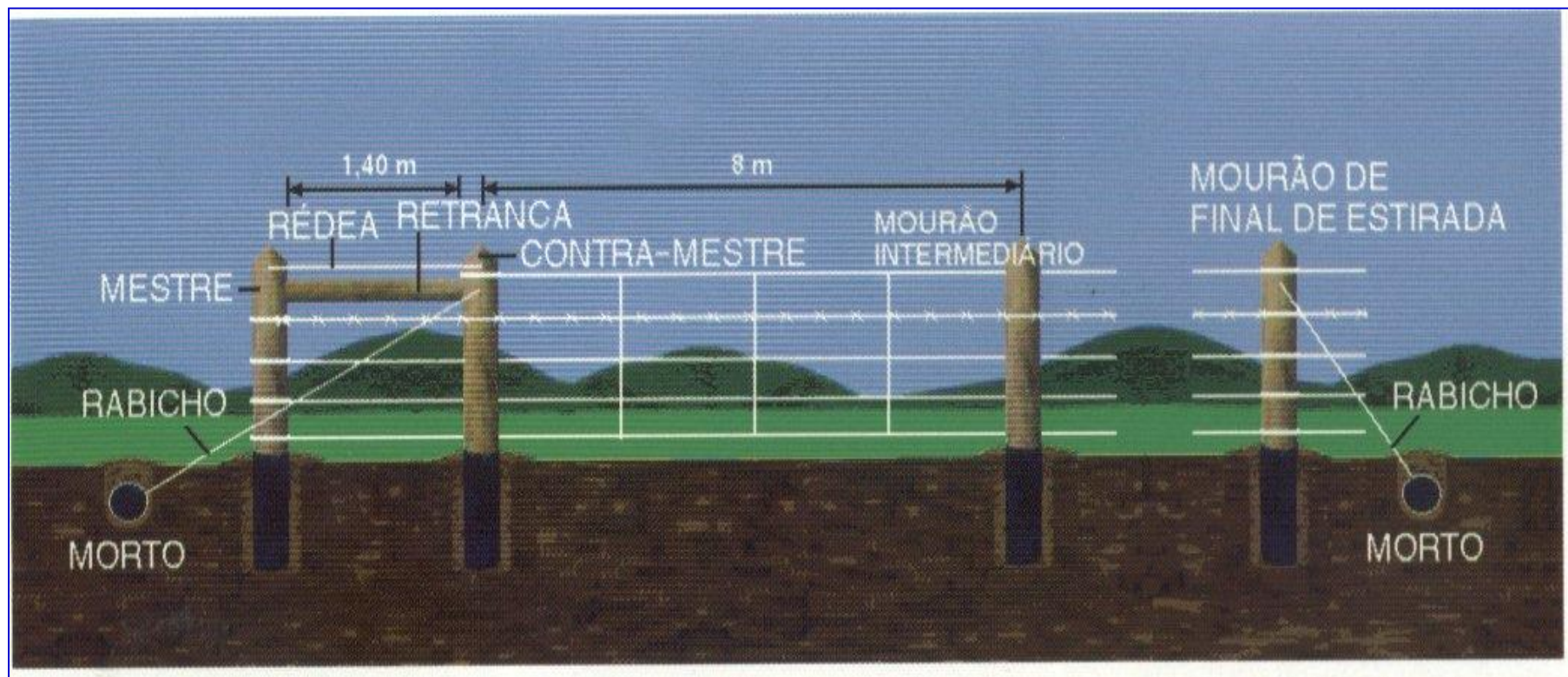
- Semelhantes aos mourões
- Mais resistentes e maiores
- Esticar o arame e dar resistência à cerca
- 2,30 A 2,50 m de comprimento
- 0,15 a 0,20 m de diâmetro
- Distanciados a cada 20 ou 30 metros (a cada 10 mourões)

ANCORAGEM OU ESCORAS

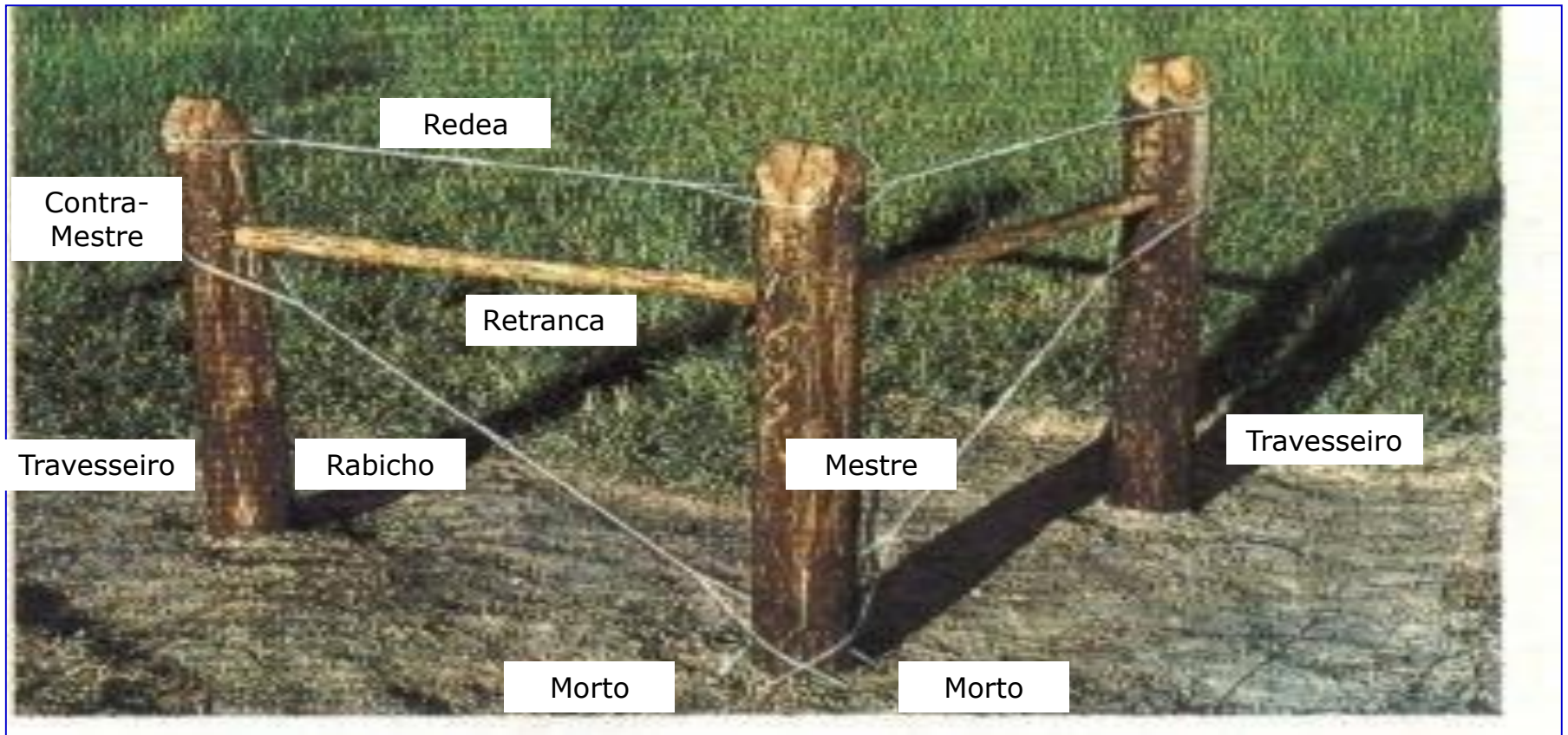
- Nas extremidades
- Nas porteiras
- Entroncamento de cercas
- Declive



ANCORAGEM OU ESCORAS



ANCORAGEM OU ESCORAS



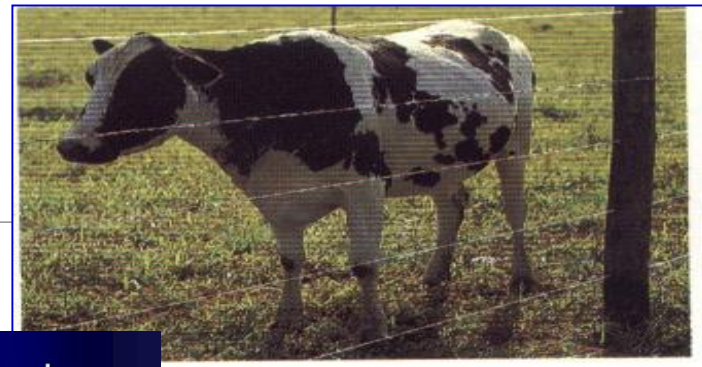
ARAME FARPADO

- Tipo galvanizado;
 - Rolos – 200 a 500 m;
 - Nº de fios 3 a 7 (depende da resistência e finalidade);
 - Ex: Sistemas extensivos – mais fios e resistente, divisa de propriedades, estradas.
-

Distância entre fios depende:

- Nº de fios;
- Tipo e tamanho de animais.

ARAME FARPADO



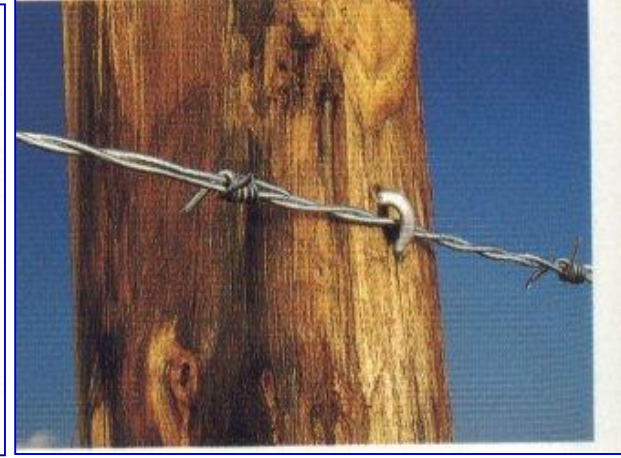
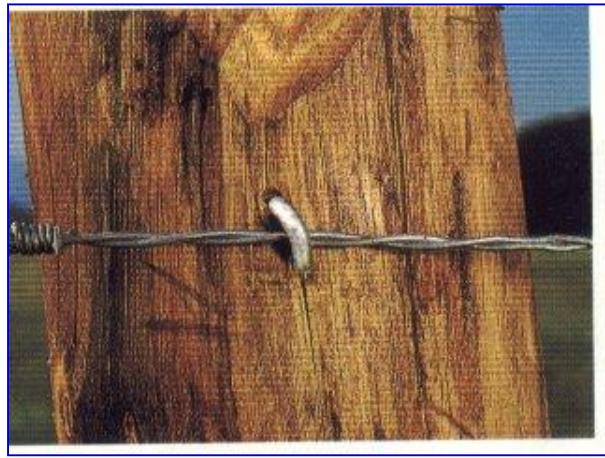
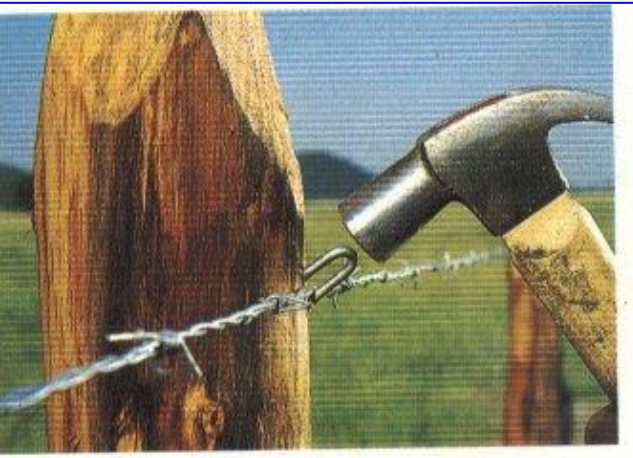
Número de fios Tipos de cerca de arame farpado:

Utilização	Número de fios	Altura do primeiro fio	Distância entre fios de cima para baixo
Gado de corte, bezerros e divisas	5	1,35 m	30 / 2 X 25 / 2 x 27,5
Animais bravios e corredores	6	1,35 m	25 / 5 X 22
Gado de leite	4	1,35 m	35 / 5 X 22
Vacas mansas em lactação	3	1,25 m	45 / 2 X 40



GRAMPOS

- Fixação do arame nos mourões e esteio
- Deve ser enviesado em relação às fibras e de cima para baixo



ETAPAS DA CONSTRUÇÃO

LOCAÇÃO E DEMARCAÇÃO

a) ESCOLHA DO LOCAL:

- Devem ser localizados nas partes mais altas ou quando nas encostas (curvas de nível);
- Melhora a conservação, preservação e reparos;
- Evitar cercas nas depressões, próximos a barrancos e em locais erodidos;

ETAPAS DA CONSTRUÇÃO

b) DEMARCAÇÃO COM VARAS OU BAMBÚS

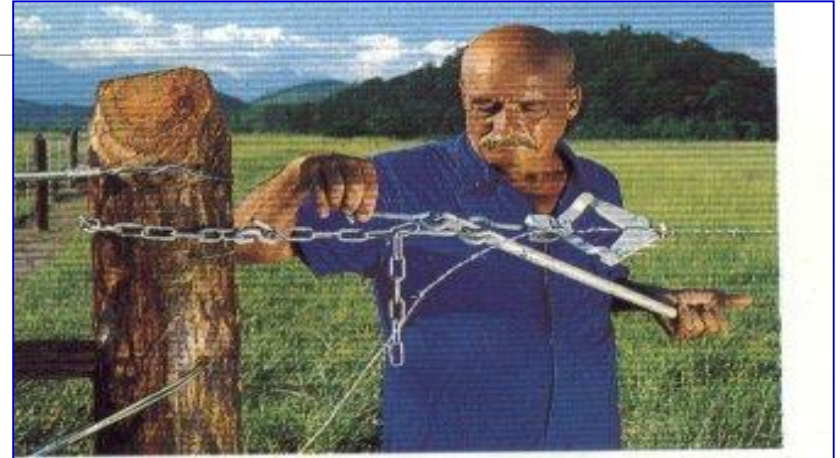
Terrenos sujos – realizar a limpeza por onde passará a cerca, abrindo uma picada.

- Abrir os buracos – colocando-se inicialmente o esticadores;
- Fixar as escoras e esticar os fios superior e inferior (catracas ou torniquetes) – a cada 200 ou 300 m;

ETAPAS DA CONSTRUÇÃO

- Pregar os arames nos esticadores;
- Colocar os mourões aprumados;
- Pregar os demais arames aos mourões e esticadores.

ETAPAS DA CONSTRUÇÃO



FERRAMENTAS



MACHADOS.



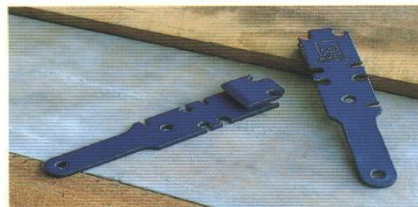
FORMÃO E MARTELO.



TORQUÊS E ALICATE DE FAZENDEIRO.



ESTICADOR.



CHAVE DE ARAMAR.



METRO E TRENA.



ARCO DE PÚA OU FURADEIRA ELÉTRICA.



PINCEL.



CAVADEIRA.



RETIRADEIRA.



ENXADA.



PÁ.

ARAME LISO

A diferença está:

- Material utilizado (Arame e acessórios)
- Tipos de escoramentos
- Custo
- Vantagem e desvantagem???

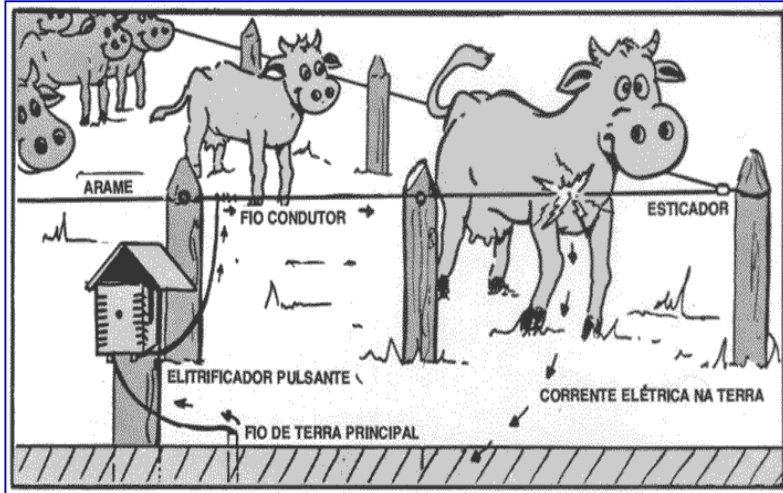


Número de fios Tipos de cerca de arame liso:

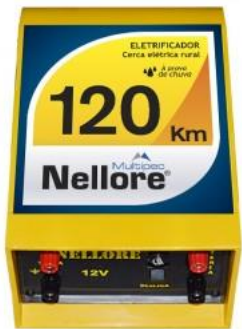
Utilização	Número de fios	Altura do primeiro fio	Distância entre fios
Divisa de propriedades	5	1,35 m	27
Gado de corte europeu ou mestiço	5	1,35 m	25 / 5 x 22
Bezerros	5	1,35 m	2 x 30 / 3 x 25
Gado de leite e lavouras	3 ou 4	1,35 m	45 / 2 x 32,5 / 35

CERCAS DE FIO METÁLICO OU ARAME

CERCA ELÉTRICA



R\$68,00



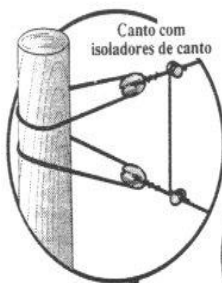
R\$800,00

R\$380,00

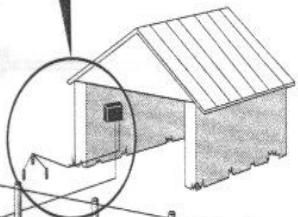
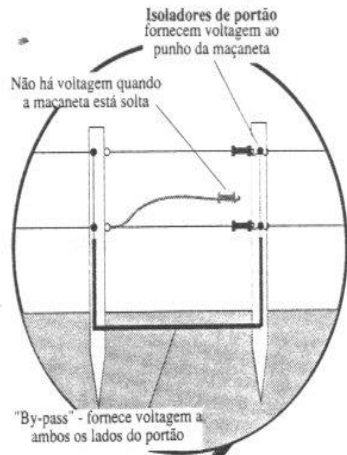


- Tem sido muito procurada.
- Certo desconhecimento na utilização e construção.

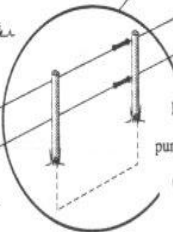
- Contenção: cercas de arame farpado e liso (mecânica) e na cerca elétrica (**psicológica**).
- Durabilidade.
- Economia (baixo custo).
- Segurança.
- Facilidade de monitorar.



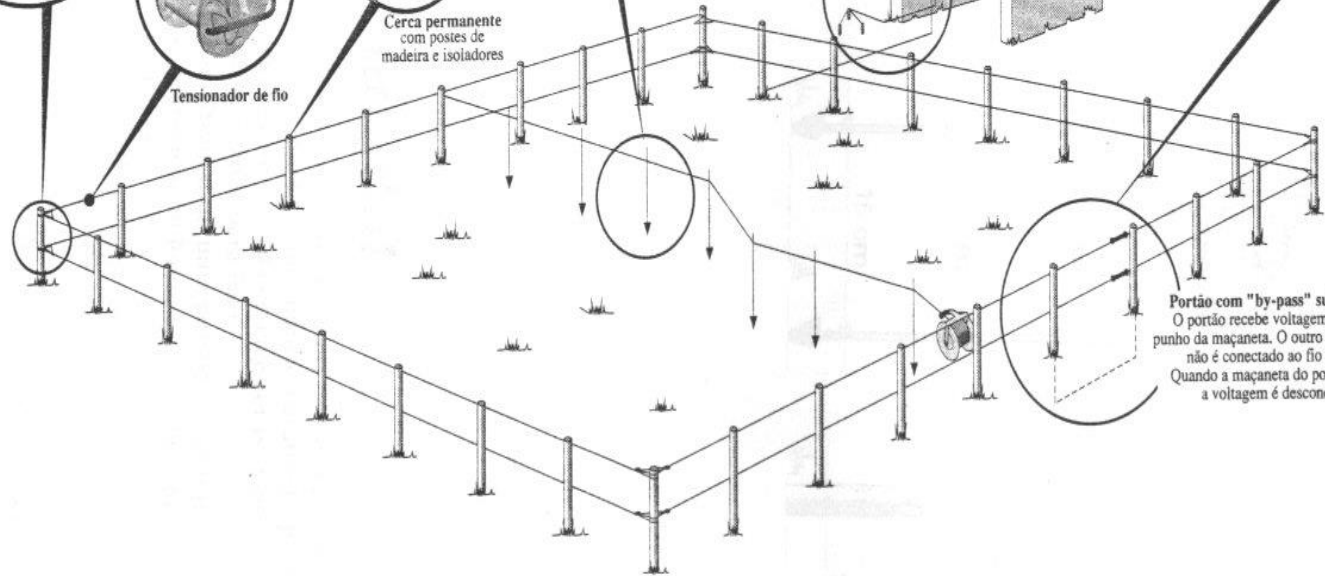
Cerca temporária com postes facilmente removíveis, de plástico ou fibra de vidro, dividem o cercado



"By-pass" - fornece voltagem a ambos os lados do portão



Portão com "by-pass" subterrâneo. O portão recebe voltagem através do punho da maçaneta. O outro lado do portão não é conectado ao fio da cerca. Quando a maçaneta do portão é solta, a voltagem é desconectada.



PARTES:

- Controlador ou eletrificador;

- Sistema próprio ou independente de energia;
- Fios condutores (arames lisos);
- Suportes;
- Isoladores (castanhas, catracas isoladas, mangueira ou similares para sustentação);
- Chave interruptor.

ELETRIFICADOR

- É a parte mais importante.
- Recebe a energia: baixa voltagem, alta amperagem e corrente contínua.
- Transmite a energia: alta voltagem, baixa amperagem e corrente alternada ou impulsos uniformes (intermitentes).
- Animal toca no fio, fechando o circuito com a terra





Acessórios

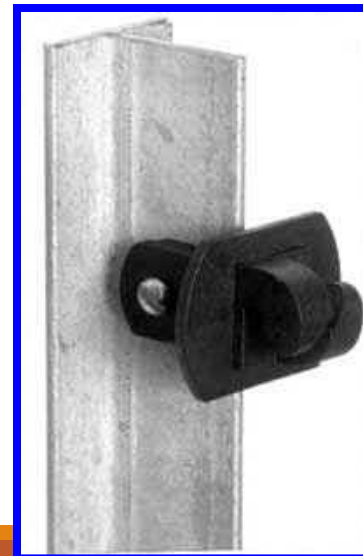
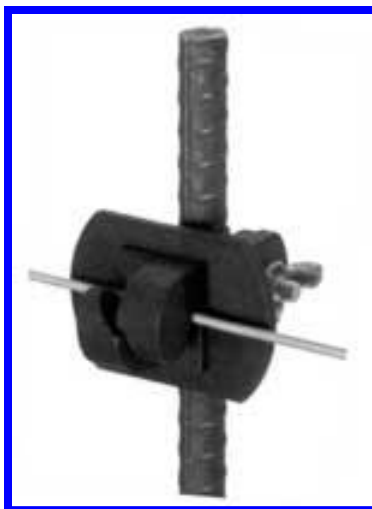


Cabo Subterrâneo Isofence 50m – R\$133,00

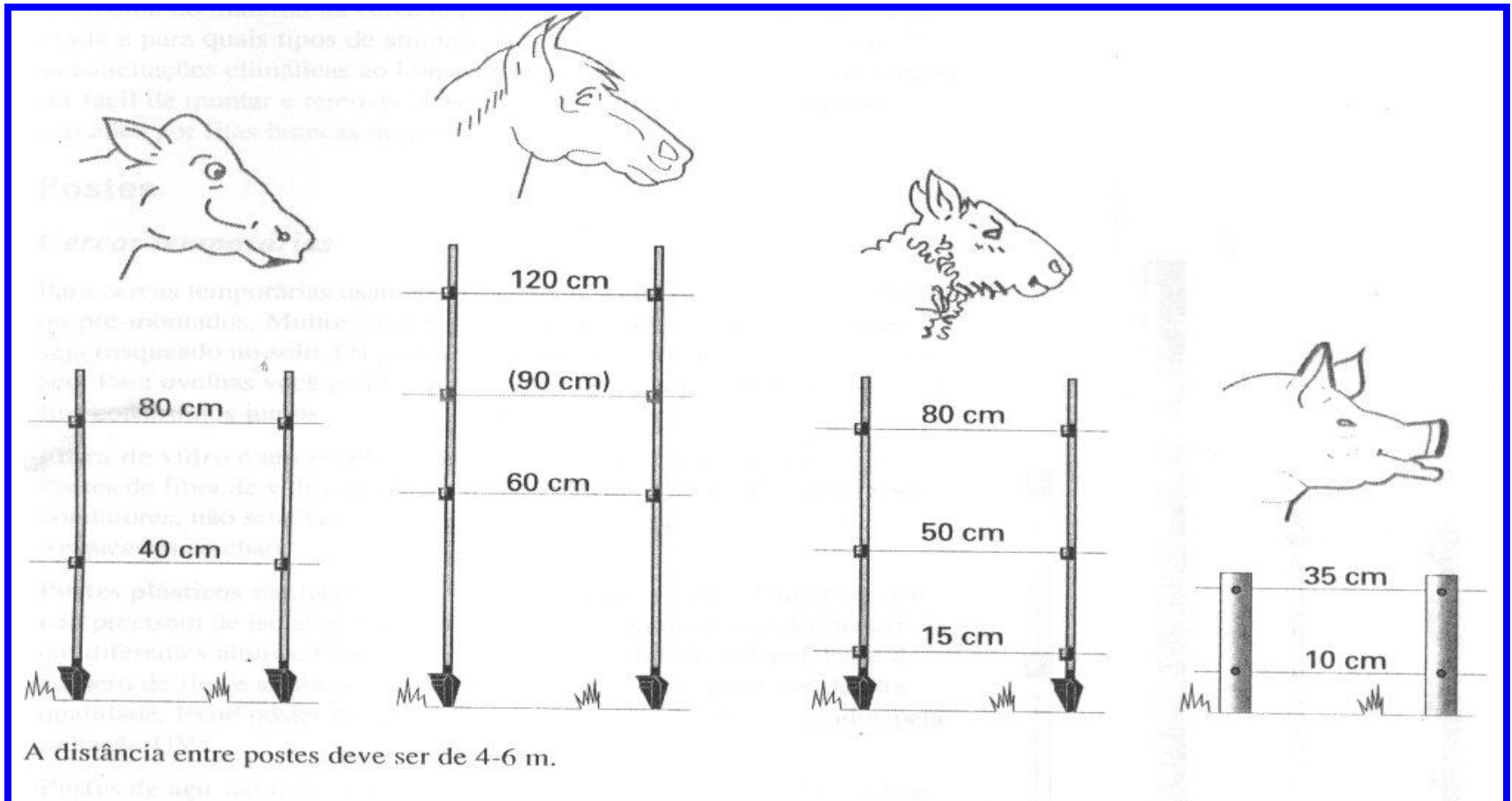
R\$0,90-2,00



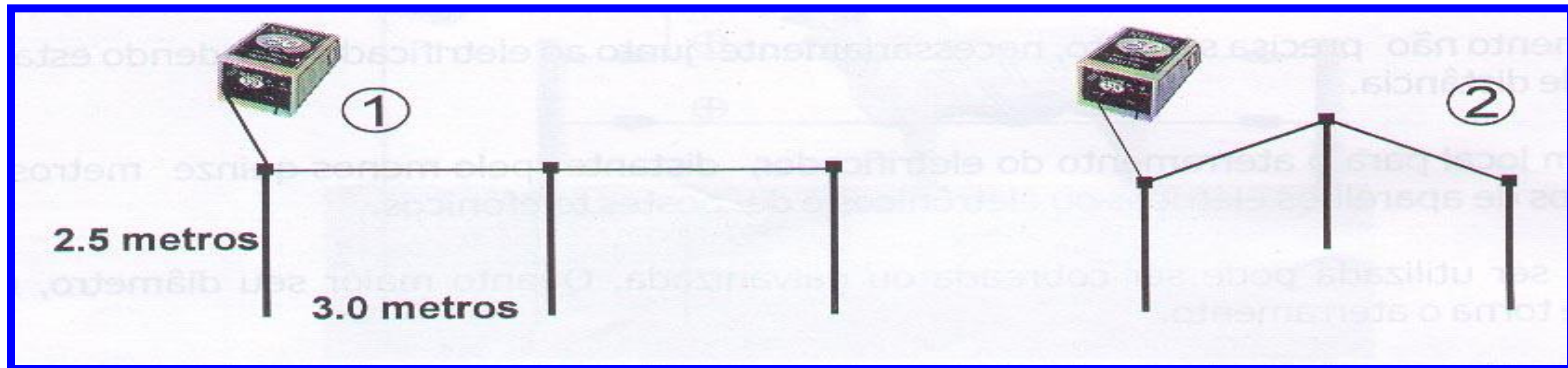
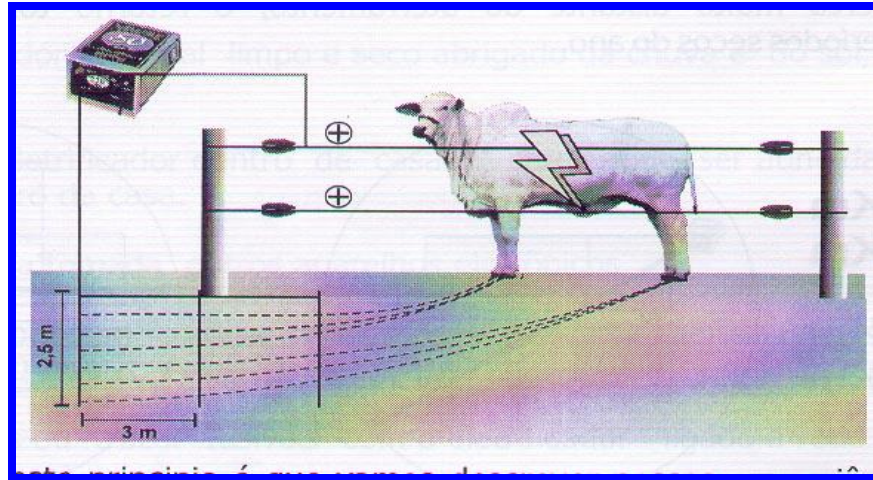
Acessórios



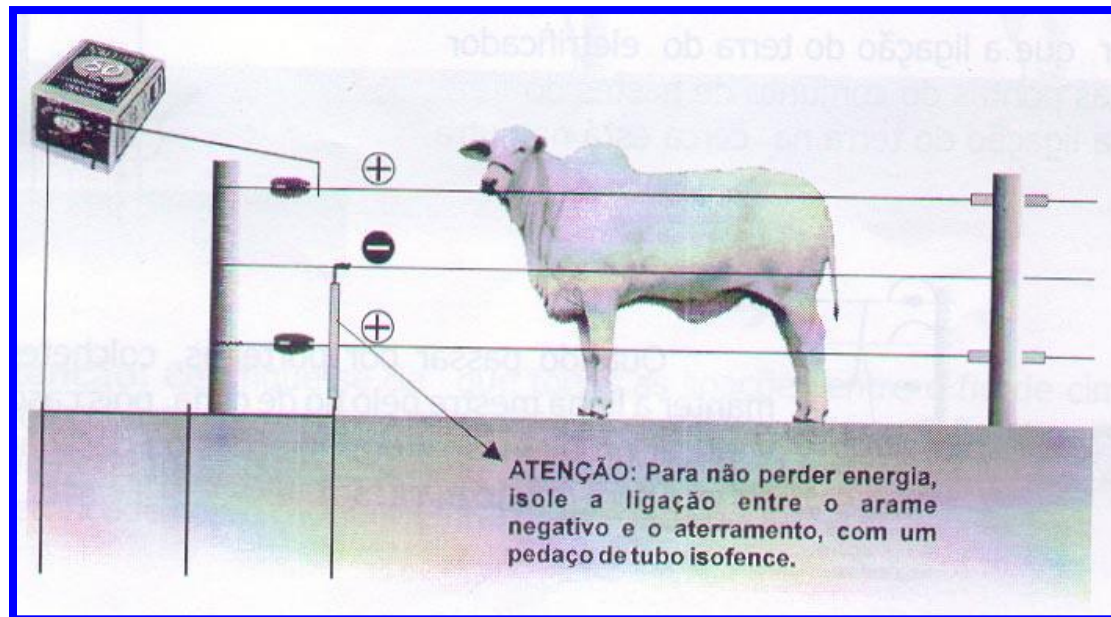
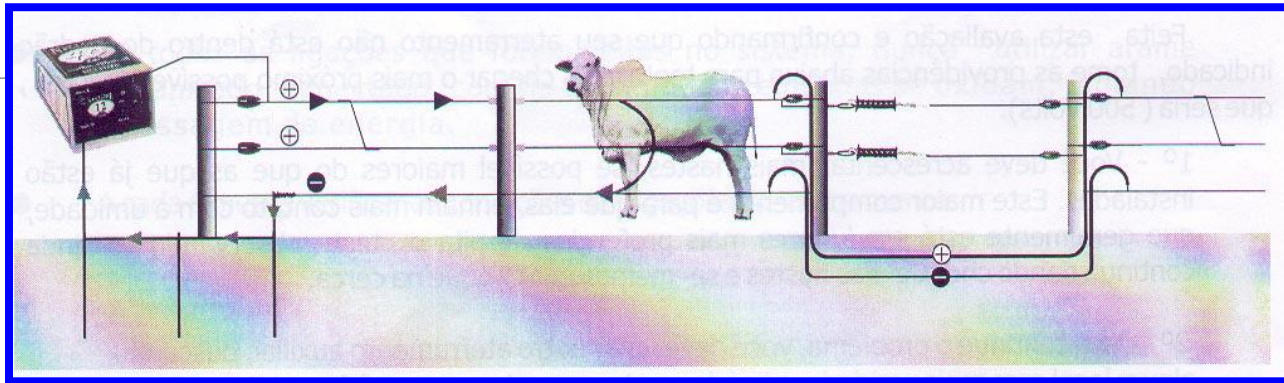
Distância e nº de fios



Aterramento



Ligações



IMPORTANTE

- Não usar tipos diferentes de aparelhos no mesmo sistema de fios;
- Verificar a tradição do fabricante;
- Não instalar cerca eletrificada sob rede elétrica;
- A corrente contínua não deve ultrapassar 0,7 mA;

IMPORTANTE

- Duração do impulso não deve exceder 0,1 segundo;
- Intervalo entre impulso 0,5 a 0,8 segundos;
- Não deixar o capim crescer debaixo da cerca;
- Carga elétrica/impulso não exceder a 2,5 mA/seg, o que corresponde a 10% da capacidade crítica do homem (25 – 50 mA/segundo);

IMPORTANTE

- Para garantir o bom funcionamento da cerca elétrica, sempre se assegure, ter um bom fio, bom aterramento e bons isoladores;
- Verificação da cerca (**Voltímetro** ou com diodos transmissores de luz);
- Treinamento dos animais.

Tabela 1. Durabilidade estimada (anos) e custo (R\$) para construção de 1 km de cerca com quatro fios de arame farpado com mourões espaçados a cada 5,0 m, esteios a cada 10 m, com diferentes tipos de madeira, comparados com um modelo de cerca elétrica tradicional.

Características	Tipos de cercas			
	Mourão de eucalipto tratado		Cerca elétrica	
	Qtidade	R\$/un.	Qtidade	R\$/un.
Durabilidade (anos)	10		5	
Mourões	200	15,00	50	15,00
Custo Médio dos Mourões	3.000,00		750,00	
Esticadores	20	38,00	5	38,00
Custo Médio dos Esticadores	760,00		190,00	
Vergalhão	0	4,50	25,00	4,50
Custo Médio dos Vergalhões	0,00		112,50	
tubo isofence 7/16 rolo 50 mt c/ filtro uv	0	2,02	28	2,02
Custo Médio do tubo isofence	0,00		56,56	
Aparelho Eletrificador	0	550,00	1,00	550,00
Valor Médio do Eletrificador	0,00		550,00	
Isolador de Porteira Elétrica	0	13,00	10	13,00
Custo Médio de Isolador de Porteira Elétrica	0		130,00	
Arame Farpado (500 m) ou Z700 (1000 m)	8	260,00	2,00	490,00
Custo Médio do Arame	2.080,00		980,00	
Grampo galvanizado (kg)	5	12,00	0	12,00
Custo Médio do Grampo	60,00		0,00	
Mão-de-obra	2.725,00		681,25	
Custo total	8.625,00		3.450,31	
1 kg de grampo = 200 grampos				

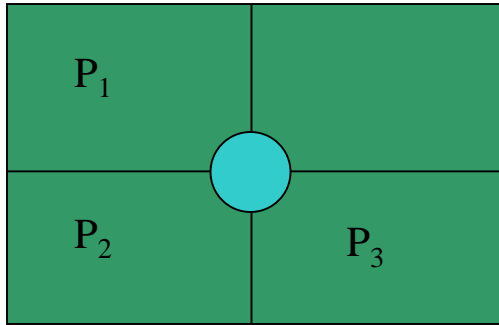
Moradei (2000), modificado por Herling (2019)

Custo: Madeira (43%) Acessórios (25%) MO (32%)

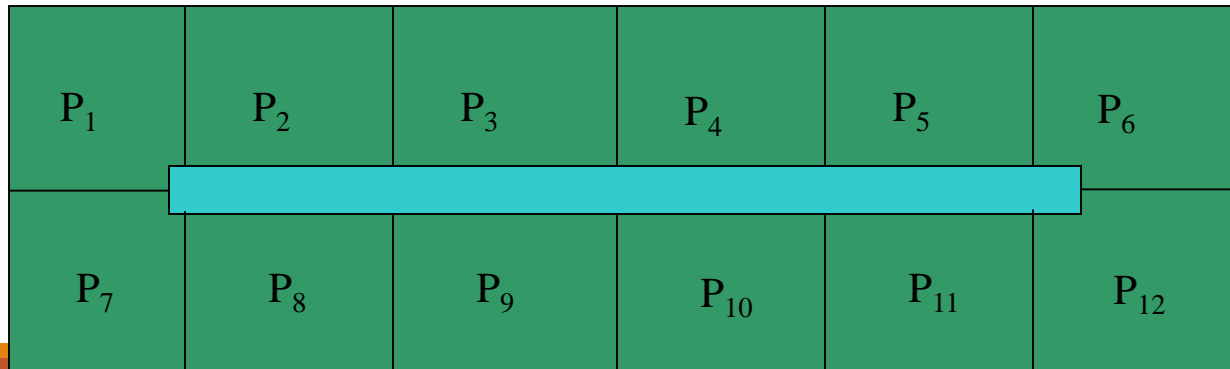
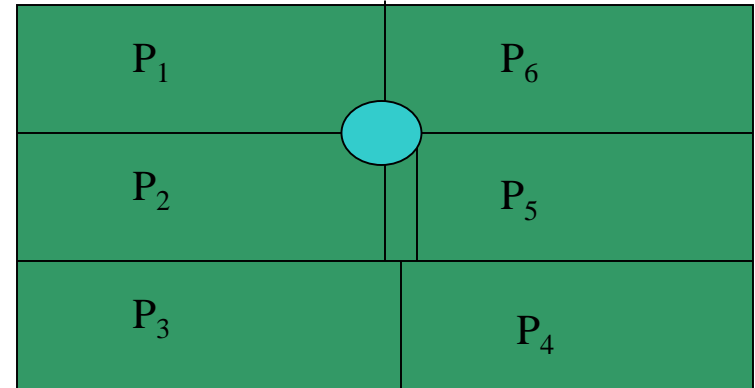
FORMA E PERÍMETRO DOS PIQUETES

Aguas Artificiais

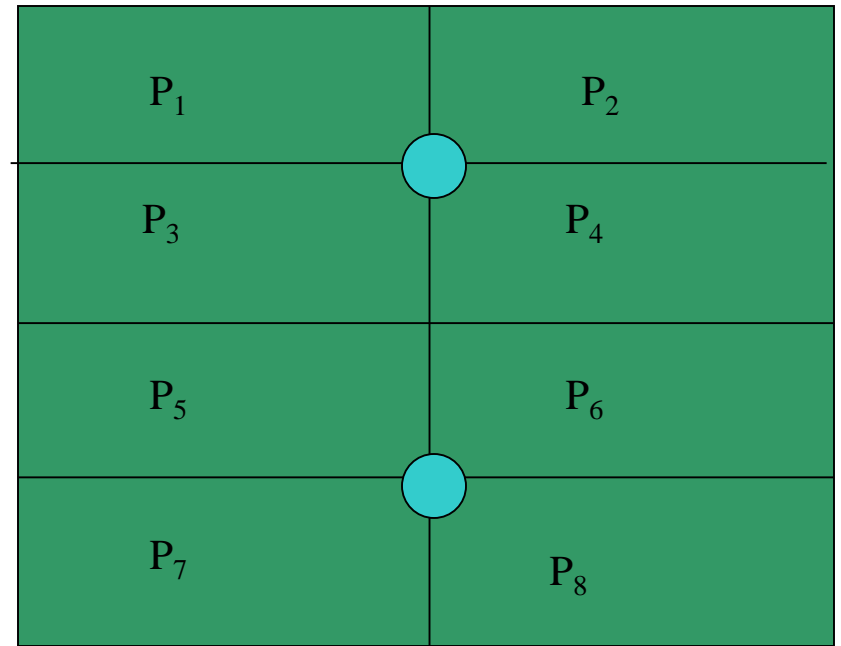
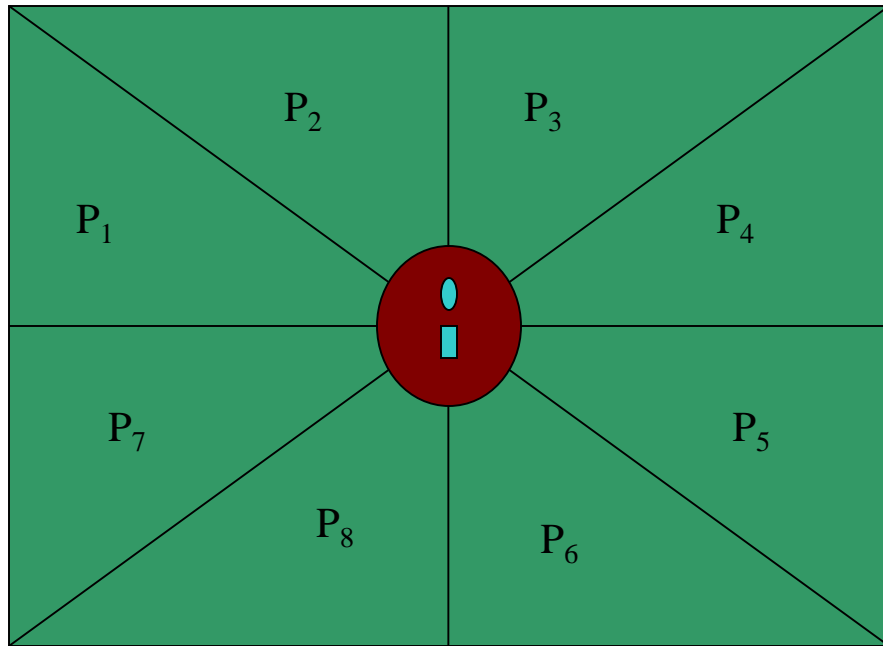
C. M.



C. M.



AGUADAS ARTIFICIAIS



CONSERVAÇÃO

A fiscalização deve ser frequente, mais fácil na época da seca (entressafra, queimadas).

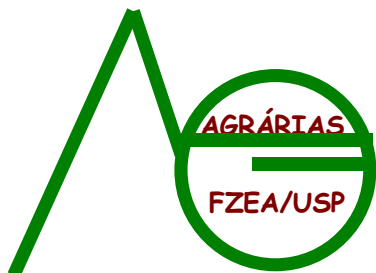
Conservação e Manutenção:

- Aceiros ao longo da cerca;
- Reposição de mourões quebrados;
- Mourões caídos;
- Substituição de arames estragados .

CONCLUSÃO

A MELHOR CERCA É UM BOM PASTO





GRUPO DE PESQUISA



OBRIIGADO !
