

Manejo Sustentável de Pastagens (*)

Pastoreio Voisin – Manejo de Pastagem Ecológica

Cerca Elétrica padrão Fazenda Ecológica

Eng. Agr. Jurandir Melado (**)



Sítio Santa Fé Ecologia – Guarapari ES – Situação da pastagem antes e depois da implantação do Manejo Sustentável de Pastagens

Para meditar:

“Antes de se tornar um bom produtor de carne ou de leite, o pecuarista precisa se tornar um excelente produtor de capim”.

Jurandir Melado



Gado na Pastagem Ecológica da Fazenda Ecológica Santa Fé do Moquéim – Nossa Senhora do Livramento – MT
Local onde a partir do ano de 1.987 foi desenvolvida a tecnologia “Pastagem Ecológica”
Propriedade de Jurandir Melado e seus irmãos Cláudio Mellado e Judismar Clemente Melado.



(*) Texto básico do “Curso de Manejo Sustentável de Pastagens”.

(**) Jurandir Melado é Eng. Agrônomo - Prof. da UFMT (aposentado), Consultor e autor de livros sobre Manejo Sustentável de Pastagens.

Conteúdo

Introdução	3
Principal causa da degradação das pastagens.....	6
Sistema de Pastoreio Voisin	6
Interação Solo – Pastagem:	7
Interação Gado – Pasto:	7
Interação Gado – Solo:	8
O Pastoreio Voisin concorre para melhoria da fertilidade e da estrutura física do solo:.....	8
Princípio Básico Geral do Sistema de Pastoreio Voisin:	9
Procedimento Básico:.....	10
Cerca Elétrica “Padrão Fazenda Ecológica”:	10
Aplicação do Pastoreio Voisin:	10
Leis Universais do Pastoreio Racional:	10
PRIMEIRA LEI - LEI DO REPOUSO OU PRIMEIRA LEI DOS PASTOS:	11
SEGUNDA LEI - LEI DA OCUPAÇÃO OU SEGUNDA LEI DOS PASTOS:	12
TERCEIRA LEI – LEI DA AJUDA OU PRIMEIRA LEI DOS ANIMAIS:.....	13
Dois grupos: “desnate” e “repasse”:.....	13
QUARTA LEI – LEI DOS RENDIMENTOS REGULARES OU SEGUNDA LEI DOS ANIMAIS:.....	13
UM PRINCÍPIO GERAL DOMINA AS QUATRO LEIS:.....	13
2 Formas de Manejo do gado no Sistema de Pastoreio Voisin:	14
A – SISTEMA LIVRE:	14
B – SISTEMA CONDUZIDO:	14
Área de lazer: uma estrutura fundamental:.....	14
Água: nutriente tão importante quanto o capim:.....	14
Determinação da capacidade de suporte de um piquete de pastagem.....	15
Alguns indicadores importantes:.....	16
As incríveis vantagens da intensificação:	16
Pastagem Ecológica (Sistema Voisin Silvipastoril):.....	17
Generalização do conceito de Pastagem Ecológica:.....	17
Sistema Silvipastoril:	18
Como arborizar pastagens:.....	20
Árvores para associar com pastagens:	20
Espécies de árvores mais adequadas:.....	20
Manejo de Pastagem Ecológica: um ideal a ser perseguido:	21
Consortiação de forrageiras (gramíneas com leguminosas):.....	22
Sobre o projeto do Sistema Voisin:.....	22
Diagramação do piqueteamento – dois exemplos:.....	23
Fichas de controle do Pastoreio Voisin:	25
Garantia de sucesso no empreendimento pecuário:	26
Conclusão: uma alternativa ao uso do fogo nas pastagens:	27
Bibliografia relacionada	28
Anexo: Manual Cerca Elétrica padrão Fazenda Ecológica: viabilização técnica e econômica do Manejo Sustentável de Pastagens.	31

Introdução:

Pecuária: Maior Vilã ou parceira indispensável na recuperação e conservação do Meio Ambiente?

A Pecuária foi durante muito tempo apontada como a maior inimiga do Meio Ambiente. Os ambientalistas só viam as desvantagens e a falta de diálogo entre eles e os produtores era a regra geral. Não sem certa razão os ambientalistas viam a pecuária como a principal causa da degradação ambiental e como um forte elemento contra a recuperação do Meio Ambiente. Produtores viam a Proteção Ambiental, principalmente o estabelecimento de APPs como um fator restritivo da sua capacidade de produção.

Durante um tempo bastante longo, a Pecuária exerceu realmente forte pressão sobre o desmatamento da Região Amazônica (anteriormente, a Mata Atlântica já havia sido dizimada...). Como o manejo predominantemente utilizado (Pastoreio Contínuo) provocava uma progressiva redução da capacidade de suporte e degradação das pastagens, os pecuaristas eram pressionados a realizar a ampliação das áreas de pastagens com mais desmatamentos para manter ou ampliar a atividade pecuária. Assim foi formado um grande estoque de áreas abandonadas ou subutilizadas em todo o país. Isto acaba se revelando um trunfo, pois hoje, com a aplicação de um modelo de manejo adequado, ou seja, uma **rotação racional das pastagens**, é possível dobrar e mesmo triplicar essa produção sem elevação da área ocupada ou então, manter a mesma produção de hoje em área duas a três vezes menor, destinando parte desta área para a outras atividades ou a preservação ambiental. **E o melhor: com sustentabilidade e economia!**

Uma pergunta que não se cala: Se a rotação racional das pastagens representa a solução para a maior produtividade e a sustentabilidade das pastagens, porque as universidades e os centros de pesquisas ainda não priorizaram este procedimento na pesquisa e no ensino? Eu poderia apontar algumas razões, entre elas a deficiência de conhecimento pelos professores dos cursos de ciências agrárias sobre a tecnologia das cercas elétricas, que permite fazer a rotação racional das pastagens de forma eficaz e econômica. **Mas acho que a principal razão está na tendência arraigada da academia de pouco valorizar os conhecimentos que não foram gerados no seu próprio meio.**

A **rotação das pastagens**, como uma imensa coleção de conceitos naturais, não foi criada por nenhum pesquisador ou cientista. É sim, um dos dispositivos da natureza para a proteção das espécies. O maior e mais significativo exemplo que eu poderia dar de rotação natural de pastagens, é o que ocorre nas savanas africanas onde sobrevivem há milênios imensas manadas de herbívoros sem que lhes falte as pastagens da qual se alimentam. Lá, a natureza organizou e mantém um perfeito sistema de manejo das pastagens! Os animais se organizam em grandes bandos, para melhor se defenderem dos predadores. Com o grande número de animais agrupados, a forragem existente num setor é rapidamente consumida, forçando o bando a se deslocar constantemente de um setor para outro em busca do alimento que necessita. Caso o bando não se mova com a rapidez conveniente, sempre concorre para lembra-lo uma variada gama de predadores famintos, que na natureza fazem a vez dos pastores dos rebanhos domesticados...

Recordando então: **a rotação racional** deveria ser sempre a primeira providência a ser tomada no manejo das pastagens. **Esta simples providência tem a propriedade de reverter o processo de degradação da pastagem e iniciar o processo de recuperação, tornando-a sustentável.**

Digo **“rotação racional”** para fazer a diferença entre os sistemas rotativos simples de manejo de pastagens e o **Pastoreio Voisin** ou “Pastoreio Racional” como o definiu o seu formulador, **André Voisin**, que é o único sistema de **“Rotação Racional”** de pastagens devidamente formulado.

A partir de 3 parcelas de pastagem em rodízio, já teríamos um **Sistema Rotativo Simples**. O que estabelece então a diferença entre os sistemas de pastoreio rotativo simples, e o Pastoreio Racional ou

Pastoreio Voisin é a obediência às **Leis Universais do Pastoreio Racional**, formuladas pelo **André Voisin** e que serão convenientemente e oportunamente apresentadas neste texto.

Pastagens degradadas: consequências muito além dos assuntos exclusivamente pecuários.

Uma pastagem degradada gera prejuízos de diversas ordens. Os principais problemas estão associados à falta de uma adequada cobertura do solo e a sua compactação ou falta de permeabilidade.

Uma pastagem em processo de degradação geralmente passa pelos seguintes estágios:

diminuição progressiva da altura da parte aérea com reflexo direto no volume e profundidade das raízes; raízes pouco abundantes e pouco profundas reduz a capacidade do capim de absorver água e nutrientes; com isto se acelera o processo de degradação; a pastagem fica cada vez mais rala, diminuindo progressivamente a capacidade de suporte; começa a aparecer partes descobertas que se acentuam progressivamente; a desertificação é o estágio final.

Pastagens compactadas e pouco permeáveis dificultam absorção e retenção da água pelo solo, deixando de abastecer convenientemente os lençóis freáticos e contribuindo para o ciclo pernicioso que vemos hoje por todos os lados: enchentes se alternando com a seca e falta d'água;

Pastagens com rala cobertura vegetal perdem pela insolação excessiva parte importante da biocenose (vida do solo); dificulta a absorção de água pelo solo; estas áreas correspondem a espelhos, refletindo para o espaço o calor incidente, contribuindo para o aquecimento global;

RESPONDENDO: Pecuária: vilã ou parceira do meio Ambiente?

A constatação é que o BOI pode ser um forte PREDADOR ou um indispensável COLABORADOR do Meio Ambiente. Na realidade para exercer qualquer destas qualidades o BOI deve ter o concurso do HOMEM. Na Natureza, não existe espécie inútil ou unicamente maléfica. **Cada uma tem a sua função dentro da orquestra da evolução...**

Na Pecuária, o boi será um predador ou um colaborador do meio ambiente, dependendo do manejo utilizado: sem uma condução racional pelo HOMEM, em regime de Pastoreio contínuo com superpastejo, o BOI se torna um predador da pastagem, do solo e do meio Ambiente. Com este manejo irracional, a Pecuária (ou os seus gestores) foi responsável por imensas áreas de pastagens degradadas, que estão clamando por urgente recuperação.

Para transformar o Boi de predador em colaborador, necessitamos apenas manejá-lo corretamente. **E não existe atualmente forma de manejo de herbívoros a campo, mais racional, natural e eficiente que o Manejo de Pastagem Ecológica – Sistema Voisin Silvopastoril, que será exaustivamente tratado neste texto.**

Pecuária Sustentável: Alta produtividade com Recuperação e Conservação Ambiental.

A Pecuária bem conduzida pode ser entre as atividades agropecuárias, a que mais contribui para a recuperação e a conservação ambiental... E também a mais rentável!!

Quando falamos em “Produção Sustentável”, “Agroecologia”, “Proteção do Meio Ambiente”, quase sempre a reação dos ouvintes é achar que isto tudo resultará em:

- Aumento dos custos;
- Diminuição da produtividade;

- Aumento da mão de obra;
- Processos mais complicados!

Felizmente, isso não é verdade, principalmente em se tratando da Atividade Pecuária. Muito pelo contrário: o que temos é uma associação com uma parceira muito poderosa – A MAIS PODEROSA POSSÍVEL – a NATUREZA, que trabalhará a favor do nosso empreendimento, gratuitamente e de forma incansável, 24 horas por dia, 365 dias por ano.

Com o Manejo Sustentável das Pastagens (Pastoreio Voisin e Pastagem Ecológica) estaremos fazendo uma melhor utilização para a produção de dois fatores fundamentais, quase sempre relegados ao esquecimento ou a um segundo plano na pecuária convencional, que são a ENERGIA SOLAR, que passamos a utilizar melhor, adequando as pastagens para um máximo aproveitamento da FOTOSSÍNTESE e a BIOCENOSE ou “vida do solo”, com seu poder de reciclar o solo e os restos vegetais, disponibilizando nutrientes antes indisponíveis às plantas. Isto reflete numa maior eficiência produtiva do pasto e numa maior produtividade geral.

Podemos esperar com o Manejo Sustentável das Pastagens, entre outras, as seguintes vantagens, cuja comprovação ocorrerá no desenvolver deste texto:

- Capacidade de lotação das pastagens até três vezes a média da região;
- Recuperação de pastagens degradadas apenas com o manejo, sem necessidade de reformas convencionais;
- Aumento do equilíbrio ecológico, facilitando o controle biológico ou natural das pragas do pasto e do gado;
- Redução da mão de obra necessária para o manejo do gado e a manutenção da pastagem;
- Aumento da mansidão do gado, facilitando o manejo do gado na pastagem, no curral, no transporte e no manejo pré-abate;
- Redução dos gastos com medicamentos e suplementos;
- Aumento progressivo da fertilidade do solo, dispensando adubações químicas;
- Possibilidade de se obter fonte de renda extra com a adoção do s
- Sistema Voisin Silvipastoril (pastagens com árvores);
- Redução progressiva dos custos de produção;
- Aumento da rentabilidade líquida da propriedade.

No manejo convencional, o usual é procurar soluções para os problemas; no Manejo Sustentável, o que se procura é evitar que os problemas surjam.

Principal causa da degradação das pastagens

A principal causa da degradação das pastagens é sistema de “Pastoreio Contínuo”, onde o gado fica sobre uma mesma área de pastagem um período indefinido. No pastoreio contínuo, quase sempre ocorre uma das duas situações indesejáveis abaixo especificadas, às vezes ocorrendo simultaneamente as duas, quando a pastagem é muito extensa:

- Superpastoreio: com a pastagem sendo consumida além do conveniente, o que não permite a renovação das reservas e conduz a pastagem à degradação;
- **Subpastoreio: originando sobras de pastagens, que muitas vezes funciona como uma justificativa para a comodista e sempre prejudicial queimada das pastagens.**

Quando a pastagem é muito extensa, quase sempre, ocorrem as duas situações simultaneamente: superpastoreio nos locais mais agradáveis e acessíveis ao gado e próximos das aguadas e saleiros e, subpastoreio nos extremos da pastagem e locais de acesso mais difícil ao gado.

Outra grande desvantagem do pastoreio contínuo é permitir que o gado realize grandes caminhadas diariamente. O gado de corte, quando em pastagens extensas, chega a caminhar 10 km por dia. O consumo de energia na caminhada é, segundo Blaster (1964) e Sorio (2000), de **0,48 cal por Kg de peso vivo por metro linear caminhado**. Para se ter uma ideia do que isto significa, é só pensar que um novilho de 300 kg pode gastar com a caminhada em energia o equivalente ao ganho de peso de 144 g/dia ou 52,5 kg/ano.

No Pastoreio Voisin, onde o gado caminha apenas cerca de 2 km por dia, esta energia é, em maior proporção, canalizada para o processo produtivo.

Sistema de Pastoreio Voisin

Este sistema de manejo, que tem este nome em homenagem ao Pecuarista, Professor e Cientista Francês ANDRÉ MARCEL VOISIN, que enunciou publicou em seu principal livro “**Produtividade do Pasto**” (Edição francesa em 1957 e brasileira em 1975) as “**4 Leis Universais do Pastoreio Racional**”, que são hoje reconhecidas mundialmente como a base para o manejo sustentável das pastagens.

O **Pastoreio Voisin**, é um sistema de produção que se encaixa perfeitamente na categoria das práticas AGROECOLÓGICAS, e que se caracteriza por propiciar um **equilíbrio entre os três elementos SOLO – PASTAGEM – GADO**, onde cada um tem um efeito positivo sobre os outros dois.

Na prática, é realizado, com uma divisão adequada das pastagens (um número elevado de parcelas), de forma a possibilitar um manejo em que se atenda tanto as necessidades do capim, como as do gado. Como acréscimo, as necessidades do solo também são também atendidas.

Das quatro “Leis Universais”, duas são voltadas para o pasto: a lei do REPOUSO que recomenda um repouso suficiente após cada período de ocupação; e a lei da OCUPAÇÃO, que recomenda um curto período de ocupação da parcela, sendo o ideal apenas 1 dias ou mesmo uma fração do dia, em casos especiais...

Pontos para uma reflexão:

- *Muitos poderão pensar que é um exagero manter o gado por apenas um dia em cada piquete...*
- *Porém, todos acham razoável preparar diversas refeições diárias para sua família. Não é usual nem racional fazer a comida para diversos dias, colocando tudo numa mesa à disposição de todos. Isto significaria desperdício de alimentos e refeições menos nutritivas e saborosas!*
- *Se procuramos providenciar para nossa família uma refeição de cada vez, é por uma questão de racionalidade, economia e para que se possa dispor de uma alimentação mais fresca e nutritiva e saborosa.*
- *Por que não usar a mesma racionalidade na alimentação do gado, que além do mais, dorme, caminha e lança seus dejetos (urina e fezes) sobre a “mesa”, onde é ofertado o seu alimento, destruindo com o pisoteio ou contaminando com os dejetos, hoje, o alimento que consumirá nos próximos dias!*
- *Uma refeição nova e saborosa (entrada em um novo piquete ou parcela, com o capim “no ponto” e livre de contaminações pelos dejetos), entre outras vantagens, **estimula o apetite do gado induzindo-o a ingerir mais alimentos, o que resulta numa maior produção.***

No sistema de Pastoreio Voisin temos um equilíbrio dinâmico entre o solo a pastagem e o gado, onde ocorrem interações positivas que beneficiam os três elementos:

Interações SOLO – PASTAGEM – GADO

Interação Solo – Pastagem:

- O solo fornece à pastagem o suporte e os nutrientes necessários ao seu desenvolvimento e atendimento do seu objetivo produtivo;
- A pastagem fornece ao solo a cobertura que o protege da erosão pela água da chuva e o vento e do excesso de insolação, além do aporte de nutrientes e matéria orgânica.

Interação Gado – Pasto:

- O pasto fornece ao gado, além da alimentação, o ambiente adequado ao atendimento de suas necessidades de proteção e socialização;
- O gado fornece ao pasto, com o pastejo no momento oportuno, o estímulo à brotação, através do efeito poda e do efeito saliva;

Por uma coincidência favorável, o que é bom para o pasto é também bom para o gado: o gado necessita de um alimento nutritivo, em quantidade adequada e facilmente colhível; o pasto, quando colhido (pastejado) no momento adequado do seu ciclo de crescimento, quando já armazenou nas raízes e partes baixas do caule as reservas nutritivas necessárias a um início vigoroso de rebrote, tem o seu desenvolvimento e perfilhamento tremendamente estimulado. Além disso, segundo Pinheiro Machado (2004), através do “efeito saliva”, plantas pastoreadas por bovinos, ovinos e caprinos tem o rendimento do rebrote aumentado em até 44 %. O agente causador desse aumento de produção é a tiamina da saliva.

Interação Gado – Solo:

- O solo fornece ao gado, através das forrageiras, os nutrientes necessários ao seu desenvolvimento e atendimento do objetivo produtivo;
- O gado fertiliza o solo diretamente através dos dejetos (bosta e urina), que também (o mais importante!) tem o efeito de um “fermento” com o poder de acelerar o desenvolvimento da biocenose (vida do solo), favorecendo a disponibilização de nutrientes antes indisponíveis.

Na realidade, os bovinos não se alimentam de capim. Quem se alimenta do capim são os microrganismos existentes no rumem. Os bovinos se alimentam do “caldo de bactérias”, resultante do processo ali desenvolvido. Assim, a bosta do gado é um verdadeiro fermento que, quando usado da forma adequada, tem um grande poder de transformação do solo e dos restos vegetais do pasto.

No pastoreio contínuo, os dejetos ficam espalhados por uma grande área, de uma forma diluída e o “efeito fermento” não é potencializado. Já com o Pastoreio Voisin, a concentração de todos os dejetos de um dia em uma área reduzida, tem sobre o solo e os restos vegetais, o mesmo efeito que teria sobre o leite, o “coalho específico” na quantidade recomendada, visando obter o queijo desejado.

O Pastoreio Voisin concorre para melhoria da fertilidade e da estrutura física do solo:

Com a adoção do Sistema de Pastoreio Voisin estabelece-se um “Círculo Virtuoso”, com interação de diversos fatores, que entre outras vantagens, tende a aumentar a disponibilização de nutrientes para as plantas, dispensando em geral a adubação química. Vamos analisar os efeitos de alguns destes fatores:

- Os dejetos do gado, que no pastoreio contínuo são em grande parte desperdiçados, pelo fato de ficarem muito espalhados ou acumulados nos locais de concentração do gado (proximidade dos saleiros e malhadouros) é, com o Pastoreio Voisin, homogeneamente distribuídos por toda a área da pastagem.

Cada bovino adulto (UA = unidade animal) excreta por dia cerca de 24 kg de fezes e 14 kg de urina (38 kg no total). Supondo uma capacidade de lotação de 2 UA/ha, coisa fácil de ser conseguido, teremos 76 Kg/dia ou 27,7 toneladas/ano. Esta maciça adubação orgânica de

primeira qualidade, automaticamente distribuída pelos próprios animais, em 6 a 8 aplicações anuais (6 a 8 passagens do gado pelo piquete), equivale em termos de adubos químicos formulados a 340 kg de ureia, 199 kg de superfosfato simples e 227 kg de cloreto de Potássio.

- As árvores na pastagem têm um papel muito importante, pois além de amenizar os efeitos do excesso de insolação, do vento e da chuva, melhorando equilíbrio ecológico e o micro clima da pastagem, constituem verdadeiras “bombas de adubação”, canalizando nutrientes das camadas mais profundas do solo para a superfície, através dos galhos e folhas. Tanto melhor se forem leguminosas, com capacidade de fixar o nitrogênio atmosférico! As raízes das árvores têm um efeito de descompactação e de fragmentação de rochas do solo, sendo também uma importante fonte de matéria orgânica, por ocasião da decomposição;
- **O fator mais importante, porém, é a ativação da micro e meso vida do solo** (bactérias, fungos, minhocas, besouros etc). Estes micro e meso organismos que vivem no solo ou sobre ele, utilizam a farta alimentação proveniente dos dejetos do gado e dos restos vegetais, reciclando todo este material e parte do solo, promovendo uma contínua disponibilização de nutrientes antes indisponíveis às plantas.

Como exemplo, analisemos o caso das minhocas: uma minhoca é capaz de ingerir por dia um volume de solo e matéria orgânica equivalente ao seu peso. O dejetos desta minhoca, após passar pelas transformações bioquímicas da digestão, torna-se tremendamente mais rico nas frações assimiláveis pelas plantas dos principais nutrientes.

Os dejetos de uma minhoca são mais ricos que o solo circundante:

- 2,5 vezes em Cálcio e Magnésio trocável;
- 5 vezes em Nitrogênio, como nitrato;
- 7 vezes em Fósforo assimilável e
- 11 vezes em Potássio assimilável.

Além de melhorar a composição química do solo, as minhocas (da mesma forma que os besouros), promovem continuamente uma melhoria da estrutura física do solo, cavando pequenos canais, que favorecem a sua aeração e permeabilidade evitando a indesejável compactação.

Princípio Básico Geral do Sistema de Pastoreio Voisin:

O princípio básico do Pastoreio Voisin é muito simples: o capim deve ser colhido (pastoreado) no ponto certo do seu desenvolvimento (no final do período de crescimento máximo) e a colheita deve ser

feita no menor período de tempo possível. Após a colheita, o capim deve ser deixado em repouso para mais um ciclo de crescimento.

Como o capim é uma planta perene, este ciclo (pastoreio – repouso) pode se repetir diversas vezes durante o ano, numa média de 6 a 8 ciclos anuais. Neste princípio estão implícitas as duas primeiras das Leis Universais do Pastoreio Racional, que veremos mais adiante.

Procedimento Básico:

O procedimento básico é a divisão das pastagens em um número suficiente de piquetes, de forma a permitir o manejo adequado e que o capim seja sempre colhido no momento de melhor desenvolvimento e valor biológico. É conveniente que haja pelo menos 40 piquetes ou parcelas. Sendo que quanto mais parcelas tivermos, com mais facilidade gerenciaremos o sistema. Aí entra em campo a tecnologia das cercas elétricas, **fixas** e **móveis**, que viabilizam técnica e economicamente a disponibilização de tão grande número de parcelas.

Cerca Elétrica “Padrão Fazenda Ecológica”:

Ao perceber que sem o domínio da tecnologia das cercas elétricas era inviável a construção e manutenção eficiente e econômica de um Sistema de Pastoreio com inúmeros piquetes, resolvemos pesquisar e desenvolver na **Fazenda Ecológica (www.fazendaecologica.com.br)**, alternativas práticas e “caseiras” para os principais elementos da cerca elétrica disponível no comércio, buscando reduzir o custo dos projetos, sem perda da qualidade. Com isto chegamos a um padrão de cerca elétrica que agrega as qualidades desejáveis: **eficiência, funcionalidade, segurança, durabilidade e economia**. Este padrão de cerca, ao qual demos o nome de “**Cerca Elétrica padrão Fazenda Ecológica**” será apresentado em anexo no final deste documento.

Aplicação do Pastoreio Voisin:

Muitos acham que fazer rotação do pasto é simplesmente implantar piquetes com cercas elétricas. Isto pode ser verdade no “Pastejo Rotativo Simples”. No Pastoreio Voisin, o que faz a diferença é um respeito ao ciclo de desenvolvimento do capim, sem perder de vista as necessidades do gado e do solo. Na realidade, a diferença entre o **pastejo rotativo simples** e o **Pastoreio Voisin** é que neste, ocorre uma obediência estrita às quatro **Leis Universais do Pastoreio Racional**, formuladas por **André Voisin** e que representa um novo paradigma no manejo das pastagens, baseado em critérios científicos.

Leis Universais do Pastoreio Racional:

André Voisin, mostrando a sabedoria com que desenvolveu os estudos em torno do Pastoreio Racional, conseguiu condensar em 4 instruções básicas, que chamou de “**Leis Universais do Pastoreio Racional**” o cerne dos ensinamentos que desenvolveu ao longo de milhares de páginas de sua obra monumental. O que nos empolgam a todos que seguimos a filosofia do Mestre do Manejo das Pastagens, é que estas leis têm funcionado sempre, em quaisquer condições de clima, tipo de solo ou situação geográfica.

PRIMEIRA LEI - LEI DO REPOUSO OU PRIMEIRA LEI DOS PASTOS:

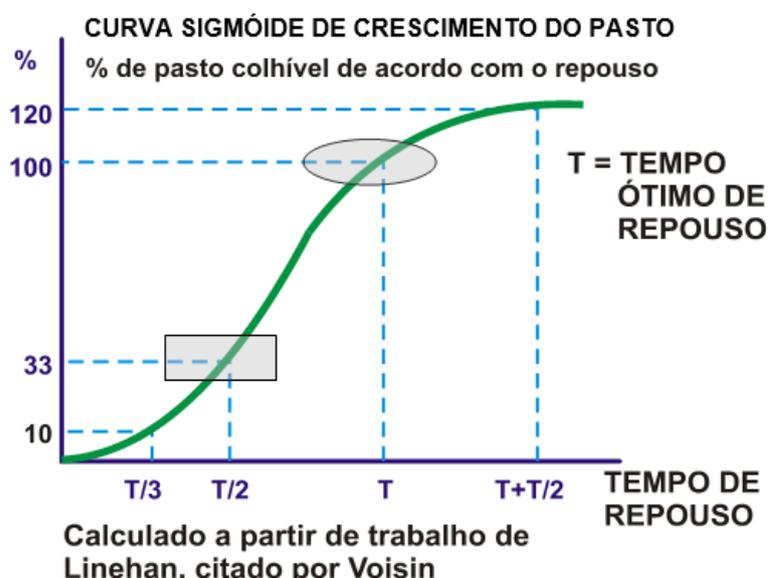
“Para que o pasto cortado pelo dente do animal possa dar a sua máxima produtividade, é necessário que entre dois cortes consecutivos haja passado um tempo que permita ao pasto:

- armazenar em suas raízes as reservas necessárias para um começo de rebrote vigoroso;
- realizar sua “labareda de crescimento” ou grande produção diária de massa verde.
- (O período de repouso necessário varia com a estação do ano, as condições climáticas e a fertilidade do solo e demais condições ambientais).

Os tempos de repouso não são iguais durante todo o ano, havendo períodos de crescimento acelerado e outros de crescimento lento ou quase nulo. No sul do país, o que mais causa o baixo crescimento das pastagens são as baixas temperaturas registradas no outono e inverno. Já na região Centro-Oeste e outras regiões de clima quente, a causa reside no longo período de estiagem, e no conseqüente déficit hídrico. Em média, os piquetes de um sistema de Pastoreio Voisin são ocupados de seis a oito vezes, durante o ano, em qualquer das regiões do Brasil.

Nos períodos mais favoráveis do ano, os piquetes chegam a ser usados com intervalos entre pastejos, de 28 a 35 dias. Por outro lado, nos períodos críticos, esse intervalo pode chegar a 120 dias. A boa condução do Pastoreio Racional vai depender de decisões acertadas no gerenciamento dessas variáveis.

O desenvolvimento do capim pode ser mais bem compreendido observando-se a sua “curva sigmóide de crescimento” abaixo apresentada: a figura representa o que acontece com o pasto durante o seu período de repouso, após cada corte (pastejo).



Faixa de pastoreio no Sistema de Pastoreio Voisin: 100 % de aproveitamento;



Faixa de pastoreio no sistema de Pastoreio Contínuo: em torno de 33 % de aproveitamento.

- Inicialmente o desenvolvimento é lento (e muito dependente das reservas de nutrientes das plantas), atingindo apenas 10 % do ideal ao completar 1/3 do tempo ótimo de repouso.
- Em seguida vem um período de crescimento semi-lento, quando as plantas passam a contar mais com o processo da fotossíntese, chegando a 33% do desenvolvimento ideal ao completar 1/2 do tempo ótimo de repouso.
- A fase mais importante vem a seguir, com um crescimento acelerado ('labareda de crescimento', como disse o Mestre André Voisin). Nesta fase, que corresponde à segunda metade do tempo ótimo de repouso, o processo fotossintético é exercido na sua plenitude e o pasto tem um desenvolvimento maior que o dobro do ocorrido na primeira metade (67%), além de armazenar as reservas de nutrientes que necessitará para iniciar vigorosamente nova brotação após o próximo período de pastejo.
- Na fase final, após a ultrapassagem do tempo ótimo de repouso, o pasto tende a diminuir o seu ritmo de crescimento, se preparando para formação das sementes.

Conclui-se então, que é muito mais vantajoso colher o capim (introduzir o gado no pasto) após o capim completar o seu “tempo ótimo de repouso”. Por outro lado, não compensa estender o período de repouso, pois o crescimento se torna lento, acrescentando apenas mais 20 % do desenvolvimento ideal num período de tempo equivalente à metade do ótimo.

SEGUNDA LEI - LEI DA OCUPAÇÃO OU SEGUNDA LEI DOS PASTOS:

“O tempo global de ocupação de uma parcela ou piquete deve ser suficientemente curto de modo a não permitir que uma planta cortada pelos animais no início da ocupação, seja novamente cortada antes que os animais deixem o piquete.”

A finalidade fundamental dessa lei é não permitir que os animais comam sucessivamente os rebrotes do capim, provocando o esgotamento de suas reservas e a conseqüente degradação das pastagens. Um erro comum ao se implantar um sistema de rotação de pastagens, é usar um número reduzido de piquetes, prolongando a permanência do gado nos piquetes, pressupondo que basta um tempo adequado de repouso para o sucesso do manejo. A realidade, porém, é outra, bastando poucos dias em períodos de chuvas intensas para que a brotação do capim já possa ser colhida novamente pelos animais, na mesma passagem pela parcela.

É o atendimento dessas duas primeiras leis que propicia a tão grande diferença de rendimento ou produtividade do pasto no Pastoreio Voisin em relação ao Pastoreio Contínuo e Pastoreio rotativo simples.

TERCEIRA LEI – LEI DA AJUDA OU PRIMEIRA LEI DOS ANIMAIS:

“É preciso ajudar os animais que possuem exigências alimentares mais elevadas a colherem a maior quantidade de pasto e que este pasto seja da melhor qualidade possível”

- Quanto menos trabalho de rapagem (ou terminação do pastoreio) se imponha ao animal, mais pasto ele colherá.

Dois grupos: “desnate” e “repasse”:

Uma maneira eficaz de melhor atender às necessidades dos animais mais exigentes é a divisão dos animais que vão participar do pastoreio, em dois grupos, sendo um grupo menor, composto dos animais que se pretende beneficiar e o outro grupo com os animais restantes. No pastoreio de cada piquete, o primeiro grupo (menor) entra na frente, durante a metade do tempo de ocupação do piquete, fazendo apenas o “desnate”, ou seja, colhendo com maior facilidade a melhor parte do alimento. Na segunda metade do período de pastoreio, entra o segundo grupo (maior), fazendo o “repasse” e consumindo o pasto até a altura adequada. Para que esse esquema surta os melhores efeitos, o primeiro grupo deverá ser bem pequeno em relação ao total de animais, de modo que lhe seja fácil colher a melhor parte do alimento, em quantidade e qualidade. Uma sugestão é 30% dos animais no primeiro e 70% no segundo grupo).

QUARTA LEI – LEI DOS RENDIMENTOS REGULARES OU SEGUNDA LEI DOS ANIMAIS:

“Para que o animal (bovino) produza rendimentos regulares, ele não deve permanecer mais que três dias em uma mesma parcela. Os rendimentos serão máximos, se o animal não permanecer no piquete mais que um dia.”

Essa lei tem a finalidade de evitar uma variação na produção animal, seja na quantidade de leite produzida, ou no crescimento ou no ganho de peso dos animais em engorda. Quando um animal é colocado a pastar em um piquete, ele atinge o seu rendimento máximo logo após o primeiro dia. O rendimento decresce, à medida que o tempo de permanência no piquete se prolonga. Esse fato é uma consequência direta da terceira lei, pois, à medida que o pasto fica mais “rapado”, o animal colherá quantidades cada vez menores de um pasto de qualidade cada vez mais inferior (maior proporção de talos, em relação às folhas). Com uma permanência de três dias ou menos, esse decréscimo no rendimento é menos sensível, devido a mecanismos compensatórios próprios do metabolismo dos animais. Porém, com uma permanência de mais de três dias, a dificuldade crescente na “colheita” somada à qualidade decrescente do alimento resultará num decrescente rendimento na nutrição do animal, o que refletirá numa menor produção leiteira, ou num crescimento ou ganho de peso mais lento.

UM PRINCÍPIO GERAL DOMINA AS QUATRO LEIS:

“Devemos proteger e auxiliar o pasto no seu crescimento, e devemos auxiliar o animal em sua colheita de Pasto”.

Duas formas de Manejo do gado no Sistema de Pastoreio Voisin:

A – SISTEMA LIVRE:

O gado fica em um piquete por um período de 1 a 3 dias, com acesso livre, através de corredores, à área de lazer, onde dispõe de sombra, água e sal.

B – SISTEMA CONDUZIDO:

O gado fica confinado em um piquete por um período de 1 a 3 dias, sendo diariamente conduzido à **área de lazer** (descrita abaixo), onde permanece confinado por 4 horas do período mais quente do dia. Após as 4 horas, o gado é conduzido ao piquete ou a novo piquete.

Este é o esquema mais aconselhado, pois encerra diversas vantagens em relação ao sistema livre, além de ter se mostrado mais produtivo. Com este sistema evitamos que o gado fique andando livremente pelos corredores, causando erosão do solo e desperdício de energia com as caminhadas.

Área de lazer: uma estrutura fundamental:

Área de lazer é um piquete, onde será colocado à disposição do gado, **água, mistura mineral e SOMBRA**. Já foi demonstrado por pesquisas (Sorio, 2003) que, em situações favoráveis, uma permanência de quatro horas na área de lazer é suficiente para que os animais se abasteçam de água e sal. Geralmente a área de lazer tem a mesma dimensão dos piquetes de pastoreio, mas poderá ser menor, caso os piquetes do sistema sejam muito grandes.

O uso da área de lazer é fator de grande economia para o projeto. Com ela, não necessitamos de instalações hidráulicas e cochos em cada piquete.

Água: nutriente tão importante quanto o capim:

A água é também um nutriente (e o mais indispensável de todos!). A água requerida pelos bovinos pode vir de três fontes: a água bebida diretamente, a água contida nos alimentos e a água proveniente do metabolismo dos alimentos. Desta forma, de acordo com a temperatura ambiente o tipo de alimento e a concentração de água nos alimentos, a quantidade de água requerida pode ser menor ou maior. Em números médios, um bovino adulto chega a ingerir 50 litros de água por dia; vacas leiteiras de alta produção podem beber bem mais que isto.

Em situações de muito calor ou seca das pastagens, a permanência dos animais durante quatro horas por dia na área de lazer, poderá não ser suficiente para que eles se satisfaçam de água. Neste caso a permanência do gado na área de lazer poderá se prolongar para 6 horas ou se realizar em dois períodos diários de 2 a 3 horas.

Uma maneira prática de se saber se os animais estão bebendo água suficiente, é observar as **placas de bosta**. A bosta de um bovino que não está bebendo água suficiente se apresenta segmentada e mais sólida que o usual. Já a bosta de um bovino bem provido de água (convenientemente hidratado), deve se apresentar volumosa, pastosa, úmida, brilhante e **não segmentada**.

Determinação da capacidade de suporte de um piquete de pastagem.

Uma pergunta recorrente em todas as palestras e cursos é a seguinte: quantos animais podem ser colocados em determinado piquete de determinado tamanho? E a resposta é sempre a mesma: não é possível saber de forma genérica!!!

A resposta a esta questão, requer uma amostragem da quantidade de forragem existente e um cálculo para saber quantos animais a pastagem comporta...

O procedimento é o seguinte:

1. Tomamos de 1 a 4 amostras da forragem existentes em 1 m² da pastagem (usa-se um quadro de madeira ou ferro de 1 m² que é atirado sobre a pastagem). Toda a forragem é cortada e pesada, tirando a média das amostras, obtendo a variável...

FE (forragem existente em kg/m²);

2. Calculamos a Forragem existente por piquete ou por hectare da pastagem...

FE kg/m² x 10.000 = FE Kg/ha;

3. Calcula-se a quantidade de forragem aproveitável:

FA (kg/ha) = FE x P (Proporção aproveitável).

P = 0,65 ou 65 % de forragem aproveitável é uma proporção razoável...

- Esta proporção (P) pode ser facilmente determinada através da amostragem da forragem existente antes e depois da passagem do gado por um piquete. Com estes dois valores, calculamos a proporção de pasto efetivamente consumida pelo gado;

4. Conhecendo a quantidade de Forragem aproveitável em 1 ha, e sabendo que 1 bovino come por dia de 10 % a 12 % do seu peso vivo em forragem verde, calculamos a quantidade de animais (bovinos) que a pastagem comporta, para 1 dia de pastejo:

CS (Kg/ha/dia) = FA (Kg/ha) / 0,12 (CS = capacidade de suporte em Kg de peso vivo de bovinos por ha/dia);

5. **Dividindo CS (Kg/ha/dia) por 450, teremos a CS em U.A./ha/dia (Unidades Animal/hectare/dia)**

EXEMPLO DE CÁLCULO:

Supondo o peso da amostra ou a média de 2 ou mais amostras seja de 0,850 kg/m²...

1. Forragem Existente:

FE = 0,850 kg / m² = 8.500 kg/ha;

2. Forragem Aproveitável:

FA = FE x 0,65 = 8.500 x 0,65 = 5.525 kg/ha;

3. Capacidade de suporte em Kg/ha/dia ou U.A./ha/dia

CS = FA / 0,12 = 5.525 / 0,12 = 46.042 kg / ha / dia de bovinos por hectare dia;

CS = 46.042 kg/ha/dia / 450 = 102 U.A. /ha dia.

Ou seja: 1 piquete de 1 ha da pastagem comporta 102 animais adultos para 1 dia de pastoreio; ou 51 animais por 2 dias; ou 34 animais por 3 dias.

Alguns indicadores importantes:

1. **Unidade animal (UA)** = um animal (bovino) de 450 kg;
2. **Carga Global:** É o nº de UA (ou Kg de peso vivo) que suporta 1 ha da pastagem;
3. **Carga Instantânea:** É o nº de UA (ou Kg de peso vivo) que suporta 1 ha do total de parcelas pastoreadas simultaneamente;
4. **Intensidade de Pastoreio:** É o produto da Carga Instantânea pelo tempo (nº de dias) de ocupação das parcelas.

EXEMPLO DE CÁLCULO:

Supondo 100 animais de 450 kg em um sistema de 40 piquetes de 1 ha (100 UA em 40 piquetes de 1 ha):

1. **Número de Unidade Animal (UA)** = 100;
2. **Carga Global** = 2,5 UA/ha ou 1125 kg / ha;
3. **Carga Instantânea:**
 - a. Com todos os animais em um grupo = **100 UA/ha ou 45.000 Kg/ha;**
 - b. Com os animais em 2 grupos (usando 2 piquetes) = **50 UA/ha ou 22.500 Kg/ha;**
4. **Intensidade de Pastoreio:**
 - a. Com 1 dia de ocupação: **45.000 Kg x 1 = 45.000 Kg/ha/dia;**
 - b. Com 2 dias de ocupação: **45.000 Kg/ha x 2 = 90.000 kg/ha/dia;**
 - c. Com ½ dia de ocupação: **45.000 Kg x ½ = 22.500 Kg/ha/dia;**
 - d. Com 1/3 dia de ocupação: **45.000 x 1/3 = 15.000 kg/ha/dia.**

As incríveis vantagens da intensificação:

As vantagens, tanto para o gado, quanto para o solo e a pastagens, são tanto melhores com a **MÁXIMA** carga Instantânea e a **MÍNIMA** intensidade de pastoreio.

Vamos analisar duas situações, usando o exemplo acima, onde tenhamos um piquete de 1 ha (com 50 m x 200 m, p. Ex.) com capacidade de suporte para 100 UA por 2 dias:

b. Com 2 dias de ocupação: Os 100 animais teriam todo o piquete à sua disposição pelos 2 dias e praticariam o seu natural hábito de “pastejo seletivo”, procurando comer inicialmente as melhores partes do pasto, enquanto destruiriam com pisoteio e contaminariam com os dejetos hoje, os alimentos que comerão amanhã...

c. Com apenas ½ dia de ocupação, com 2 parcelas por dia (usando uma cerca móvel para limitar a área de pastoreio em parcelas de 50 m x 50 m), **as vantagens são inúmeras:**

1. O gado, concentrado em uma área menor, diminui o ritmo de caminhadas, diminuindo o pisoteio, que compacta o solo e destrói os alimentos;

2. A competição (mais animais numa pequena área) faz com que os animais mudem o seu natural hábito alimentar, **de pastejo seletivo para pastejo voraz**, consumindo sem muita escolha, todo o alimento à disposição, das forrageiras mais palatáveis às menos desejáveis. Com isto, além de um melhor aproveitamento das forrageiras, ocorre uma progressiva seleção positiva das espécies forrageiras!!
3. **Com tudo isto, os animais acabam comendo mais do que comeriam normalmente.** Isto, por dois motivos, principais: um pasto fresco e no ponto ótimo de desenvolvimento, estimula o apetite dos animais. A competição, com muitos animais numa área pequena, faz com que cada animal procure cada um comer mais rapidamente que os outros, para garantir o seu quinhão... Não sabendo que logo após, lhes será servida outra refeição também saborosa, repetindo o processo...

Pastagem Ecológica (Sistema Voisin Silvipastoril):

Esta foi a terminologia que usei para melhor designar a pastagem obtida na **Fazenda Ecológica Santa Fé do Moquém** (www.fazendaecologica.com.br), no cerrado da Baixada Cuiabana em Mato Grosso, com utilização do Sistema de Pastoreio Voisin, e sem a utilização dos procedimentos convencionais, como desmatamento, queimadas e aração do solo. A pastagem obtida se revelou superior às pastagens obtidas em áreas semelhantes, pelo método convencional, e com um custo de implantação de apenas 25% do usual. A manutenção do ecossistema do cerrado com um mínimo de alteração resultou num **Sistema Silvipastoril Natural**, com as árvores protegendo o gado e a pastagem dos rigores das intempéries e do excesso de insolação, além de serem abrigo natural de pássaros, pequenos animais e insetos, que contribuem para o equilíbrio ambiental, fundamental no controle biológico ou natural das principais pragas do pasto e do gado.

Para se ter uma ideia, contam-se mais de 15 anos que não são aplicados nos animais da Fazenda Ecológica nenhum produto para controlar pragas ou vermes.

Com o aumento do interesse pela Pastagem Ecológica, principalmente após a publicação do Videocurso “Formação e Manejo de Pastagem Ecológica (1999) e dos livros “Manejo de Pastagem Ecológica – Um Conceito para o Terceiro Milênio” (2000) e “Pastoreio Voisin – fundamentos, aplicações e Projetos” (2003), todos publicados pelo CPT de Viçosa – MG (www.cpt.com.br), o nosso trabalho passou a ser aplicado também em outras regiões fora do cerrado, principalmente na parte Amazônica de Mato Grosso. Desta forma, surgiu a necessidade de generalizar o conceito de pastagem ecológica, de modo que fosse válido em qualquer situação, região ou bioma.

Generalização do conceito de Pastagem Ecológica:

No conceito atual, uma pastagem ecológica deve congrega os seguintes fatores:

- Diversidade de forrageiras;
- Arborização adequada ao desenvolvimento das forrageiras e ao conforto do gado;
- Ser manejada segundo os conceitos do sistema de “Pastoreio Voisin”;

- Exclusão de manejos tradicionais, como:
 - Uso de adubos altamente solúveis;
 - Uso do fogo;
 - Uso de herbicidas;
 - Uso de roçadas sistemáticas.

O atendimento a estas condições possibilita uma pastagem auto-sustentável e com uma produtividade de até três vezes a alcançada com uso dos métodos tradicionais (monocultura de capim e pastoreio contínuo) na mesma área. Na realidade, ser uma “Pastagem Ecológica” poderia ser o “sonho” de todas as pastagens. E isto pode ser mais fácil do que se pode imaginar: qualquer pastagem pode ser convertida em uma Pastagem Ecológica, no curso de poucos anos de aplicação de um manejo voltado para este objetivo, ou seja: a diversificação das forrageiras (gramíneas e leguminosas); uma adequada arborização, (dando preferência às espécies arbóreas nativas) e a indispensável aplicação do sistema de Pastoreio Voisin.

Sistema Silvipastoril:

Os sistemas silvipastoris, são associações de pastagens com espécies arbóreas. Estas associações podem ser planejadas ou naturais e as espécies arbóreas podem ser essências florestais, fruteiras, leguminosas (forrageiras ou não) e até espécies de interesse industrial. A existência de árvores em uma pastagem tem inúmeras vantagens para os animais, as forrageiras e o solo. Os animais encontram nas árvores a proteção contra o excesso de insolação, a chuva e o vento, proporcionando um maior conforto que irá finalmente refletir numa melhoria da produção do animal. As plantas forrageiras, principalmente nas regiões tropicais, têm seu desenvolvimento prejudicado pelo excesso de insolação nas horas mais quentes do dia. Na sombra das árvores, entretanto, estas forrageiras permanecem viçosas quando as que se encontram a pleno sol já se apresentam murchas. As árvores têm também um, efeito benéfico na manutenção da umidade do ambiente, favorecendo as forrageiras sob a sua influência.

O solo é muito favorecido pelas árvores que, além de se constituírem em verdadeiras "bombas de adubação", retirando nutrientes de camadas mais profundas do solo e os depositando na superfície através das folhas e galhos que caem, protegem com sua sombra a micro e meso vida do solo, que por sua vez, usando como alimento os restos vegetais e os dejetos do gado, contribuem para a disponibilização de nutrientes antes indisponíveis às plantas, promovendo um verdadeiro "círculo virtuoso" que tende a aumentar a fertilidade do solo e a produtividade da pastagem.

Na Fazenda Ecológica, os efeitos do sombreamento têm sido permanentemente observados:

- Os efeitos da seca demoram mais a se apresentar e terminam mais cedo, sob as árvores que em campo aberto;
- Com um sombreamento adequado e o manejo racional, tem-se observado que o período da seca (quanto aos efeitos) fica reduzido de pelo menos um mês.

- Quando se processa a "formação ecológica de pastagens no cerrado", é sob as árvores que o capim se estabelece primeiro. Isto ocorre tanto pelos efeitos benéficos da sombra, como pela maior fertilidade do solo sob as árvores.
- O gado demonstra um estado de muito conforto, parecendo mais um animal silvestre, totalmente integrado ao meio ambiente acolhedor.

A existência de árvores nas pastagens, que durante muito tempo foi considerado um aspecto negativo, por dificultar a mecanização e por supostamente concorrer com as forrageiras na captação de nutrientes, é hoje considerada de extrema importância pelos técnicos e produtores que já descobriram as suas inúmeras vantagens. As vantagens das árvores em sistemas pastoris têm sido também reconhecidas por inúmeros pesquisadores, entre os quais se destaca a Dra. Margarida Mesquita de Carvalho, da Embrapa Gado de Leite (Juiz de Fora - MG), hoje já aposentada, que apresenta em uma de suas publicações, as principais vantagens dos sistemas silvipastoris:

- Diversificação da produção: energia, alimentos, forragem, material de construção, etc;
- Maior resistência das espécies cultivadas no sub-bosque às adversidades climáticas (precipitação excessiva, altas e baixas temperatura e ventos);
- Favorecimento da reciclagem de nutrientes e conseqüentemente da sustentabilidade do sistema;
- Melhoria da estrutura do solo e sua conservação;
- Melhor equilíbrio ecológico, resultante da biodiversidade, o que favorece o controle biológico das pragas do pasto e do gado;
- Menor proliferação de plantas invasoras e conseqüentemente redução dos custos para o seu controle;
- Produção de "mulche", minimizando a evaporação de água do solo e aumentando o seu teor de matéria orgânica, além dos efeitos benéficos da pastagem sobre a melhoria da infiltração de água no solo;
- Maior diversidade biológica e a possibilidade de fixação biológica de nitrogênio atmosférico, por meio de bactérias do gênero *Rhizobium* e/ou da utilização de nutrientes antes indisponíveis, por meio de micorrizas;
- As árvores constituem uma reserva de capital, passível de utilização quando necessário;
- Redução dos custos de implantação dos povoamentos florestais, por meio da receita advinda da exploração pecuária;
- Melhoria na distribuição da demanda de mão de obra ao longo do ano.

Como arborizar pastagens:

Na formação das pastagens, seja em áreas originalmente coberta por floresta ou cerrado, o recomendável é deixar o maior número possível de árvores, priorizando as que apresentam características mais desejáveis para a associação com pastagens. No cerrado, pode-se inicialmente deixar todas as árvores, desde que seja feita a "formação ecológica". Caso o sombreamento já seja inicialmente ou se torne com o tempo superior ao desejável, deve-se fazer um raleamento seletivo, buscando obter ilhas ou faixas de insolação, de forma a permitir o adequado desenvolvimento das forrageiras.

Em pastagens de formação recente, o aconselhável é deixar de roçar o pasto, permitindo a regeneração natural das arbóreas, realizando o desbaste seletivo após algum tempo, para adequar convenientemente o nível de sombreamento.

Em pastagens antigas, onde a regeneração natural não seja mais eficiente, torna-se necessário a introdução de árvores através de mudas, que devem ser protegidas para evitar sejam destruídas pelo gado.

Quando se usa piquetes com cercas elétricas, fica extremamente fácil fazer a proteção das mudas. **No anexo sobre cercas elétricas, apresentaremos diversos tipos de proteção para mudas arbóreas quando introduzidas em pastagens em uso.**

Árvores para associar com pastagens:

Ao escolher as espécies arbóreas para associação com pastagens, devemos buscar as que reúnam o maior número de características desejáveis, que são: a) facilidade de estabelecimento, com crescimento rápido; b) adaptação ao ambiente; c) capacidade de fornecer forragem palatável; d) ausência de efeitos alelopáticos negativos sobre as forrageiras do sub-bosque; e) tolerância a ataques de pragas e doenças; f) ausência de efeitos tóxicos para os animais; j) capacidade de fornecer sombra e abrigo para os animais.

Além destas qualidades, as espécies arbóreas devem ser perenes, resistentes ao vento, terem raízes profundas, possuir boa capacidade de rebrote e apresentar uma arquitetura que permita a penetração da luz do sol até o estrato herbáceo.

Espécies de árvores mais adequadas:

Em publicações editadas pela Embrapa Gado de Leite, a **Dra. Margarida Mesquita de Carvalho** cita as principais espécies usadas em algumas regiões do Brasil:

- Região Nordeste: **Sabiá** (*Mimosa caesalpiniaefolia*); **Juazeiro** (*Ziziphus joazeiro*); **Angico branco** (*Piptadenia sp*); **Leucena** (*Leucaena leucocephala*); **Gliricídia** (*Gliricidia sepium*)
- Região Sul: **Pinheiro brasileiro** (*Araucaria angustifolia*); **Erva mate** (*Ilex paraguariensis*); *Pinus elliottii*; **Acácia negra** (*Acacia mearnsii*).

- Região Sudeste: *Acacia mangium*; *Acacia angustissima*; *Acacia auriculiformis*; *Albizia lebeck*; *Gliricidia sepium*, além de espécies dos gêneros *Eucalyptus* e *Pinus*, mais usadas onde é priorizado o aspecto madeireiro do sistema silvistoril.
- Região Norte e parte amazônica da Região Centro Oeste: **Paricá** (*Schyzolobium amazonicum*), **Tatajuba** (*Bagassa guianensis*), **Seringueira** (*Hevea brasiliensis*), **Freijó** (*Cordia goeldiana*) e espécies dos gêneros *Eucalyptus* e *Pinus*.
- Cerrado da Região Centro Oeste: as informações que dispomos se referem mais à Fazenda Ecológica, com a preservação de praticamente todas as árvores do cerrado original, onde estão se destacando o **Baru** (*Dipteryx alata*), o **Jatobá** (*Hymenae stigonocarpa*) a **Mangaba** (*Hancornia speciosa*) e a **Lixeira** (*Curatella americana*). Esta última, principalmente pela grande quantidade de folhas que derruba no solo todos os anos, contribuindo para o aumento da matéria orgânica e a fertilidade do solo.

Em pequenas propriedades, principalmente em áreas de agricultura familiar, o aconselhável é priorizar na arborização as espécies frutíferas e as leguminosas forrageiras, pois assim os benefícios serão múltiplos. As fruteiras, além de da sombra também produzem os frutos que podem ter diversas destinações...

O exemplo da Gliricídia (*Gliricidia sepium*) é fantástico: Quando usamos uma estaca viva de Gliricídia no lugar de uma estaca comum numa cerca, obtemos no mínimo 4 vantagens: 1) substituição de uma estaca que teria um certo custo; 2) sombreamento da pastagem, com todos os seus benefícios; 3) fertilização do solo com o nitrogênio captado da atmosfera e as folhas e galhos que caem; 4) as folhas ainda representam uma reserva forrageira para a época de escassez.

Manejo de Pastagem Ecológica: um ideal a ser perseguido:

Os sistemas agrofloretais têm demonstrado ser a modalidade mais sustentável entre os diversos usos da terra. Da mesma forma, os Sistemas Silvistoris, que são sistemas agrofloretais que incluem o pasto e animais herbívoros, são considerados a melhor forma de manter a sustentabilidade de uma pastagem, sob qualquer tipo de manejo. Por outro lado, o Sistema de Pastoreio Voisin é também considerado o mais perfeito sistema de manejo de animais herbívoros a campo. Quando manejamos um **sistema silvistoril** atendendo os preceitos do **Pastoreio Voisin** e procuramos também aumentar a **biodiversidade das forrageiras e das arbóreas**, teremos uma situação ideal que pode ser chamada de **Manejo de Pastagem Ecológica**.

O alto grau de equilíbrio ecológico, que pode ser alcançado com a Pastagem Ecológica ao longo do tempo, facilita sobremaneira o controle natural das principais pragas do pasto e do gado, dispensando ou minimizando a necessidade dos tratamentos convencionais. A interação de todos estes fatores positivos torna a Pastagem Ecológica extremamente atraente para todos aqueles que pretendem voltar

seus esforços para **produção orgânica de carne ou leite**, que é hoje sem dúvida o ideal de produção, pois concilia, entre outras vantagens, produtos isentos de resíduos, com um menor custo de produção e a necessária proteção meio ambiente.

Consortiação de forrageiras (gramíneas com leguminosas):

Consortiar leguminosas com gramíneas nas pastagens é uma providência que aumenta muito a produtividade e eficiência alimentar das pastagens. Gramíneas e leguminosas são plantas complementares, ou seja, as gramíneas, de uma forma geral são pobres em proteína; as leguminosas são ricas neste nutriente. As gramíneas são grandes consumidoras de nitrogênio (o elemento que é o maior “combustível”, para o crescimento das plantas); já as leguminosas têm capacidade de fornecer este elemento nutritivo, fixando ao solo, dependendo da espécie e condições locais, de 80 a 300 kg por ha/ano de nitrogênio atmosférico, através de simbiose com microorganismos do gênero *Rhizobium*.

Dentre as principais espécies de leguminosas forrageiras se destacam as arbóreas **Leucena** (*Leucaena leucocephala*) e **Gliricídia** (*Gliricidia sepium*) e as rasteiras ou trepadeiras **Calopogônio** (*Calopogonium mucunoides*), **Estilosantes** (*Stylosanthes guianensis*), Puerária ou Kudzu tropical (*Pueraria phaseoloides*) e **Amendoim forrageiro** (*Arachis pinto*).

As formas de implantação e o manejo das leguminosas nas pastagens variam de acordo com a espécie e o objetivo. É sempre conveniente, além de atender às recomendações dos fornecedores das sementes e mudas, procurar orientação técnica específica.

O **Calopogônio** tem sido usado no enriquecimento de pastagens já formadas, através do plantio direto pelos animais. Neste caso as sementes são adicionadas ao sal (1/2 kg de sementes por saco de sal), fornecido ao gado no princípio do período chuvoso. O plantio é feito automaticamente através das fezes do gado.

A **Leucena e a Gliricídia** têm uma dupla função: forrageira e de sombreamento. A Gliricídia pode também ser usada como moirão vivo para as cercas e tem uma vantagem adicional de poder ser multiplicada por estacas.

O **Amendoim forrageiro**, com sementes parecidas com o amendoim comum, pode ser multiplicado por sementes e mudas. Como suas sementes são grandes, perecíveis e caras, o usual é se fazer um banco de mudas para então serem transplantadas para o pasto. O amendoim forrageiro através de mudas é muito adequado para ser plantado nos locais com falhas nos pastos, ajudando na recuperação de pastagens degradadas. Também é usado para cobertura viva do solo de pomares e outras culturas permanentes, beneficiando estas culturas com a proteção do solo, inibição de plantas invasoras e a fixação do nitrogênio atmosférico.

Sobre o projeto do Sistema Voisin:

Um bom projeto implantado é garantia de tranquilidade no manejo do sistema. Temos que imaginar que o sistema, é como uma máquina que será usada ininterruptamente e cujos componentes têm que trabalhar de forma harmônica.

Devemos dar especial atenção à localização e dimensionamento de corredores e áreas de lazer, de forma a facilitar o fluxo diário do gado, tornando-o o mais natural possível. Os bebedouros e saleiros, também devem receber a devida atenção. Os bebedouros devem ser de preferência, tanques construídos em concreto ou metal e, se for necessário usar cursos d'água naturais como bebedouros, o acesso do gado deve se restringir à área de tomada de água, nunca permitindo ao gado acesso livre à toda extensão do córrego ou lagoa, para evitar sua degradação e contaminação. Os saleiros devem ser dimensionados de forma que no final do período de permanência do gado na área de lazer, todos os animais tenham tido oportunidade de se satisfazer, não havendo mais competição pelo alimento.

Uma cerca elétrica bem construída é outro elemento de tranquilidade em um sistema de Pastoreio Voisin: devemos construir uma cerca econômica, mas não precária e pouco funcional. Afinal, devemos ser manejadores de gado e pastagem e não manejadores de uma cerca elétrica que necessita constantes cuidados de reparo.

Diagramação do piqueteamento – dois exemplos:

A – Esquema teórico em área retangular ideal (fictícia), de um Sistema Voisin com 64 piquetes com cercas elétricas fixas.

4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64
3	7	11	15	19	23	27	31 AL	35	39	43	47	51	55	59	63
1	5	9	13	17	21	25	29 AL	33	37	41	45	49	53	57	61
2	6	10	14	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	58	62

Observações:

1. Este esquema pode ser usado em qualquer escala, desde projetos com pequenos piquetes (p.ex.: de 2000 m², ou 40 m x 50 m), até projetos com grandes piquetes de no máximo quatro a seis hectares. É claro que numa situação real, o projeto teria formato irregular, para acompanhar as particularidades da propriedade. Por isto, um levantamento topográfico pormenorizado da área é condição básica para o início dos trabalhos de elaboração de um projeto técnico;
2. O tamanho dos piquetes é variável, de acordo com a escala da propriedade. O formato deverá ser próximo do quadrado, o que diminui o comprimento das cercas;
3. O número de piquetes, porém deve ser sempre alto, nunca menor que 40, sendo ideal em torno de 80, pois, quanto maior o número de piquetes, mais liberdade de ação terá o condutor do sistema;
4. O corredor poderá dar acesso a dois piquetes (ou até três no máximo) para cada lado. Isto é interessante, pois um menor número de corredores diminui o custo do projeto e simplifica o esquema eletro técnico;
5. Costuma-se usar corredores de 10 m para grandes projetos e de 8 m e 6 m para médios e pequenos;

6. Dois piquetes centrais (no caso os 29 e 31) são reservados para as áreas de lazer, que devem ser duas para permitir o uso de dois grupos em pastoreio simultâneo (DESNATE E REPASSE);
7. As porteiras dos piquetes serão sempre no canto mais próximo da área de lazer, para facilitar a saída dos animais para a área de lazer.
8. Este esquema prevê dois piquetes com uma única saída para o corredor. Sem problemas, pode-se usar até três piquetes com uma única saída para o corredor. O gado usa em primeiro lugar o piquete mais próximo ao corredor e, na sequência, os outros, usando o primeiro (e também o segundo, se for o caso) como “corredor virtual”, bastando que sejam abertas as cancelas que os separam.

B – Esquema teórico, em área retangular ideal (fictícia), de um sistema de Pastoreio Voisin por faixas, com cercas elétricas fixas formado 24 faixas ou piquetes, prevendo redivisão em “fatias” com o uso de cercas móveis.

					12						
02	04	06	08	10	AL	14	16	18	20	22	24
01	03	05	07	09	AL	13	15	17	19	21	23
					11						

Observações:

1. Este esquema é ideal para pequenas áreas, principalmente para gado leiteiro. O exemplo acima permite que se use diversas “fatias” por dia, o ideal para vacas de alta lactação;
2. Em situação real, a profundidade das “faixas” seria variável para atender às particularidades da área; porém, a largura deverá ser sempre a mesma, com as cercas divisórias paralelas entre si, para permitir o uso da “cerca móvel padrão Fazenda Ecológica”. Com este tipo de cerca móvel (econômica e funcional), as faixas podem ter até 60 m de largura e fatias de 10 a 20 m;
3. Caso se use carretilhas com o fio eletroplástico e postes de ferro e plástico, a cerca móvel pode ser de qualquer comprimento, permitindo fornecer ao gado fatias de um piquete de qualquer tamanho e formato;
4. As linhas contínuas representam cercas elétricas fixas e as pontilhadas, o local de instalação das cercas móveis;
5. Os corredores e porteiras poderão ser de seis ou oito metros;
6. Deverão existir duas áreas de lazer, para possibilitar o uso por dois grupos de animais;
7. Serão usadas por dia, tantas “fatias” quanto forem necessárias, de acordo com o consumo dos animais;
8. No caso de uso por vacas leiteiras, a área a ser usada por dia deverá ser dividida em duas ou três parcelas. Por exemplo, uma parcela depois da primeira ordenha, uma segunda parcela após a segunda ordenha e uma terceira no período da noite. Já foi demonstrado através de pesquisas

(Sorio, 2003), que este esquema aumenta o consumo de forragem pelas vacas em até 10 %, com correspondente aumento na produção de leite.

Fichas de controle do Pastoreio Voisin:

O registro do pastoreio através fichas próprias é uma tarefa que de forma alguma pode ser relegada ao esquecimento, pois estas anotações são indispensáveis para que se possa acompanhar a evolução do sistema e levantar os índices de produtividade.

Ficha 01: Usada para Anotações de cada grupo de animais. Caso se use um arquivo informatizado, os dados desta ficha serão transcritos diretamente para o computador, eliminando a necessidade da segunda ficha.

Fazenda:					Proprietário:				
Ficha de controle de Pastoreio Voisin - 01							• Período: / / a / /		
Nº de animais: Nº UA:							• OBS.:		
Nº DO PIQUETE	ÁREA DO PIQUETE	DATA ENTRADA	DATA SAÍDA	Nº DE DIAS	N ANIMAIS		RACÕES	CHUVA mm	Observações
					CAB.	U. A .	DIAS X UA		

Sugestão: Formato A4, com tantas linhas para anotações quanto possível.

Ficha 02: Preenchida a partir da primeira ficha. Usa-se uma ficha por piquete que resume o uso do piquete por qualquer grupo de animais. Um arquivo informatizado poderá ser usado para arquivar os registros de uso de cada piquete, em substituição desta ficha, a partir dos dados da ficha 01.

Fazenda:						Proprietário:			
Ficha de controle de Pastoreio Voisin – 02						Período: / / a / /			
MÓDULO:						PIQUETE:		ÁREA:	
Nº DO CICLO	DATA ENTRADA	DATA SAÍDA	Nº DE DIAS	N ANIMAIS		N. de RACÕES	CHUVA mm	Observações	
				CAB.	U. A .				

Sugestão: Formato A4, com tantas linhas para anotações quanto possível.

Garantia de sucesso no empreendimento pecuário:

Mesmo sabendo que **Sistema de Pastoreio Voisin**, regido pelas Leis Universais do Pastoreio Racional de André Voisin, pode funcionar sempre, em qualquer situação que permita o manejo de herbívoros a campo, é uma preocupação saber que alguns projetos não alcançam o sucesso continuado que se espera deles.

O Pastoreio Voisin, apesar de ser a mais excelente ferramenta voltada para a sustentabilidade técnica, ambiental e econômica de um projeto pecuário, não é, por si só, suficiente para o completo êxito do empreendimento pecuário como um todo. O sucesso é dependente também, de **UMA EFICIENTE ADMINISTRAÇÃO**, como o é qualquer outro empreendimento econômico.

Vejamos o que diz abaixo o André Sorio, Eng. Agrônomo e voisinista, especialista em Gestão pela Qualidade Total voltada para a Agropecuária, a respeito do que é fundamental para o êxito de um projeto pecuário:

“Para um projeto pecuário ter êxito, é fundamental uma característica: **administração eficiente**. Isto pode ocorrer por envolvimento pessoal do proprietário, dedicando o tempo adequado que uma empresa merece e necessita para atender todas as suas necessidades. Ou então, nas propriedades maiores, pela existência de uma equipe profissional que realiza o processo administrativo de forma eficiente em nome do proprietário.

Nunca se terá os melhores resultados com o mínimo de envolvimento. São características conflitantes. Portanto, se alguém quiser provocar mudanças positivas em seu negócio pecuário deverá se envolver, pessoalmente ou através de profissionais que se dediquem à empresa.

Quais são as necessidades administrativas? São inúmeras e todas elas devem ser executadas, mais ou menos simultaneamente, em qualquer propriedade, de qualquer tamanho, que queira sobreviver e obter lucro da atividade pecuária. As principais são:

- 1) Administração de recursos humanos: a mão-de-obra deve ser bem selecionada e principalmente bem treinada para a execução das funções que forem necessárias;
- 2) Planejamento: estabelecimento de metas zootécnicas e financeiras, gerenciamento do orçamento, planejamento alimentar dos animais e organização dos investimentos, são apenas alguns dos itens importantes que devem ser contemplados nesta rubrica;
- 3) Compras e vendas: de animais, de insumos, de serviços. O tempo todo, a fazenda está comercializando e negociando com o mercado e deve buscar as melhores oportunidades comerciais;
- 4) Auditoria e controles: são fundamentais, para que se possa controlar o processo produtivo. Nada é gerenciado se não for medido e comparado com a meta;

Enfim, quando se quer introduzir uma inovação tecnológica, no caso o **Pastoreio Voisin**, não se deve descuidar dos processos que compõe a atividade produtiva. Afinal, nada acontece por si só em uma propriedade rural. Ao contrário, todos os processos são integrados e fundamentais para o sucesso da atividade.”

Conclusão: uma alternativa ao uso do fogo nas pastagens:

O fogo ainda é usado como alternativa para a limpeza de pastagens em algumas regiões do Brasil e de outros países como a Bolívia. Infelizmente ainda existem pecuaristas que usam esta medida comodista que traz poucas e apenas aparentes vantagens e um grande número graves de desvantagens. Em regiões de fronteira agrícola, a mais terrível consequência do fogo usado nas pastagens é a passagem deste fogo, para áreas de florestas por deficiência no controle das queimadas. Estima-se que cerca da metade dos incêndios florestais na Região Amazônica tenham origem em queimadas que fogem do controle.

O principal argumento que os pecuaristas usam para justificar esta prática é a necessidade de eliminar as sobras de pasto originadas pelo subpastoreio para, **pretensamente**, melhorar a pastagem com eliminação das partes mortas e a estimulação de uma brotação nova que disponibilizaria alimentos para o gado em curto prazo. Isto realmente ocorre, porém à custa da drástica diminuição do nível de matéria orgânica do solo e a intensificação do processo de degradação. Com o uso do Manejo Sustentável de Pastagem, empregando o Pastoreio Voisin, esta justificativa não existe, pois com um bom manejo, não ocorrem sobras de pastagens, tornando desnecessárias as queimadas.

Conhecendo esta característica do Manejo Sustentável de Pastagens baseado no Pastoreio Voisin e no Manejo de Pastagem Ecológica, o Programa Amazônia sem Fogo, da Cooperação Italiana no Brasil incentivou a aplicação deste sistema na Amazônia brasileira desde o ano 2000 com expressivos resultados: praticamente já não se usa o fogo nas pastagens, na área de abrangência do programa.

Outra consequência extremamente positiva da aplicação do Pastoreio Voisin em áreas de fronteira agrícola é que, com a elevação da produtividade, ocorre uma diminuição da pressão por novos desmatamentos para atender a expansão da atividade pecuária. É muito mais racional e econômico buscar uma maior produtividade das pastagens já formadas através desta técnica, do que ampliar as pastagens, mantendo o manejo convencional.

A partir do ano de 2013, um trabalho semelhante foi iniciado na Bolívia, sob os auspícios do “Programa de Cooperación Trilateral - Amazonía sin Fuego”. Um programa envolvendo a Cooperação Italiana e a Agência Brasileira de Cooperação – ABC e Ministério de Medio Ambiente y Agua da Bolívia, com recursos dos governos brasileiro, italiano e boliviano e do Banco de desenvolvimento da América Latina – CAF.

O PAsF – Bolívia atua em 5 módulos: Módulo La Paz (Caranavi); Módulo Beni (Rurrenabaque); Módulo Santa Cruz (Concepción); Módulo Cochabamba (Chapare) e Módulo Pando (Cobija), sendo que a partir do ano de 2013 foram implantadas Unidades Demonstrativas de Manejo Sustentável de Pastagens nos 5 módulos

Bibliografia relacionada:

- CARVALHO, Margarida Mesquita. Arborização de Pastagens Cultivadas. (Série Documentos n. 64). Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite – Embrapa. Juiz de Fora – MG, 1998, 37 p.
- DUBOIS, Jean C. L.; VIANA, Virgílio M.; ANDERSON, Anthony B. Manual Agroflorestal para a Amazônia, Volume 1. Rio de Janeiro: REBRAF, 1996. 228 p.
- LEBRÓN, Guillermo Boettner. Apuntes de una experiencia paraguaya. Assuncion. Criterio Ediciones, 1987. 85 p.
- LEBRÓN, Guillermo Boettner. Extension de la Eto: Ecologia aplicada a la producción de agricultura bovina em el Paragay. Asuncion. 1996 103 p. (Tese apresentada à Universidade Comunera. Faculdade de Relación públicas – Asunción – Paraguay)
- LEBRÓN, Guillermo Boettner. Ganaderia Racional – Producir sin Destruir. Asunción.: Intercontinental Editora, 2006. 82 p.
- MELADO, Jurandir. Consciência Ecológica: Formação de pastagem em pleno Cerrado. A Gazeta, Cuiabá, 19 nov. 1.996. p. 8B e 26 nov. 1.996. p. 4B.
- MELADO, Jurandir. Pasto Ecológico: A Pecuária em Paz com a Natureza. Jornal Rural. Cuiabá, julho/1997 pg. 3
- MELADO, Jurandir. Método Voisin: Ver para crer, sem pagar para ver. A Gazeta, Cuiabá, 21/10/97 - pg. 3-B e 28/10/97 - pg. 5-B
- 07/01/1998, pg. 2
- MELADO, Jurandir. Pastagem Ecológica: Alternativa para o Desmatamento e as Queimadas. Jornal Gazeta Mercantil – Mato Grosso, 17/06/1998, pg. 2
- MELADO, Jurandir. Fazenda Ecológica – Um conceito para o Terceiro Milênio. Jornal Informe Geral, Cuiabá – MT, Dez/1.999, pg. 7
- MELADO, Jurandir. Formação e Manejo de Pastagem Ecológica. Viçosa, CPT, 1999. 70 p. (Manual do Videocurso de mesmo nome).
- MELADO, Jurandir. Alternativas às Queimadas. Jornal Gazeta Mercantil – Mato Grosso, 23/03/2000, pg. 2
- MELADO, Jurandir. Fogo pode ser benéfico no pasto?. Gazeta Mercantil Mato Grosso, 07/04/2000, pg. 2.
- MELADO, Jurandir. Manejo de Pastagem Ecológica – Um Conceito Para o Terceiro Milênio. Aprenda Fácil Editora, Viçosa – MG, 2000. 224 p.
- MELADO, Jurandir. A vez da Carne Ecológica. Revista Produtor Rural, Ed. 94 – FAMATO – Cuiabá – MT – Out./2000, pg. 37.
- MELADO, Jurandir. A Pecuária Ecológica. Jornal Gazeta Mercantil – Mato Grosso, Cuiabá - MT, 07/03/2001. Pg. 2.
- MELADO, Jurandir. Pastoreio Voisin – solução para qualquer escala. Revista Produtor Rural Ed. 98 – FAMATO, Cuiabá - MT, Março/ 2001, pg. 50.
- MELADO, Jurandir. Carne Ecológica. Revista Brasileira de Agropecuária n. 9 – Março de 2001, Editora Escala, São Paulo – SP. P. 81-82.

- MELADO, Jurandir. Pastagem Ecológica: Sistema Voisin Silvipastoril. Revista Agroecologia Hoje, nº 15, julho-agosto 2002, Editora Agroecológica, Botucatu SP, P.25-27.
- MELADO, Jurandir. Voisin e Pastagem Ecológica podem salvar o pantanal do fogo. Jornal Agropecuário, Cuiabá – MT, Maio-2001, p. 10.
- MELADO, Jurandir. Pastagens Ecológicas: o habitat natural do bovino Orgânico. Primeira Conferência Global Virtual sobre produção Orgânica de Bovinos de Corte. INTERNET – Embrapa pantanal Corumbá – MS e Universidade do Contestado, Concórdia SC, de 02-09 a 0-10-2002, 21 p.
<http://www.cpap.embrapa.br/agencia/congressovirtual/pdf/portugues/03pt04.pdf> , Acesso em 04/12/2013.
- MELADO, Jurandir. Manejo Sustentável de Pastagem sem o uso do fogo. Embaixada da Itália, Brasília – DF, 2002. 60 p.
- MELADO, Jurandir. Pastagem Ecológica e serviços ambientais da pecuária sustentável, Revista Política Agrícola, Ano XXI – nº 3 jul/ago/set 2007 Pg 113 - 117, Secretaria de política Agrícola do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília DF, 2007.
- MELADO, Jurandir. Pastoreio Voisin: Fundamentos - Aplicações - Projetos. Aprenda Fácil Editora, Viçosa – MG, 2ª Edição - 2015, 313 p.
- MELADO, Jurandir. Manejo Sustentável de Pastagens sem o uso do Fogo . in: Programa de prevenção e controle dos incêndios na Floresta Amazônica. Embaixada da Itália, Brasília DF, 2.007. Pág. 78 – 96.
- MURPHY, Bill. Greener Pastures On Your Side of the Fence. Arriba Publishing, Colchester-Vermont – USA, 1998. 379 p.
- PRIMAVESI, Ana. Manejo Ecológico de Pastagens. São Paulo: Editora Livraria Nobel S.A. 1.984. 184 p.
- PRIMAVESI, Odo. ARZABE, Cristina. PEDREIRA, Márcio dos Santos. Aquecimento global e mudanças climáticas: uma visão integrada tropical. São Carlos SP. Embrapa, 2007, 213 p.
- KLOCKER, Arno Hornig. Pastos Permanentes Bem Manejados. 1a. ed. São Paulo, Livraria Nobel S.A., 1985. 154 p.
- ROMERO, Nilo Ferreira. Alimente seus pastos com seus animais. Guaíba - RS, Livraria e Editora Agropecuária Ltda., 1994, 106 p.
- ROMERO, Nilo Ferreira. Manejo Fisiológico dos pastos nativos melhorados. Guaíba – RS, Livraria e Editora Agropecuária Ltda., 1998. 110 p.
- SÓRIO JR., Humberto. Pastoreio Voisin para Gado de Corte. Viçosa, CPT, 2000. 46 p
- SÓRIO JR., Humberto. Pastoreio Voisin para Gado de Leite. Viçosa, CPT, 2000. 50 p
- SÓRIO Jr., Humberto. A Ciência do Atraso: Índices de lotação da Pecuária do Rio Grande do Sul. Passo Fundo: Editora da UFPS, 2000. 160 p.
- SÓRIO JR., Humberto e HOFFMANN, Marco Antônio. Produção Animal e Agroecologia. Revista Brasileira de Agropecuária, n. 9 – Editora Escala, São Paulo - SP – Março de 2001. P. 72-80
- SÓRIO JR. Humberto. Pastoreio Voisin: Teorias – Práticas – Vivências. Passo Fundo – RS, Editora da UPF, 2003, 400 p.
- VOISIN, André, A. Lacomte. La Vaca y la hierba. 1ª. Ed. Madrid : Tecnos S.A, 1968, 128 p.

- VOISIN, André. Produtividade do pasto. São Paulo: Editora Mestre Jou. 1974, 520 p.
 - VOISIN, André. Dinâmica das pastagens: devemos lavrar nossas pastagens para melhorá-las? São Paulo: Editora Mestre Jou. 1.979, 407 p.
-

Anexo: Manual Cerca Elétrica padrão Fazenda Ecológica: viabilização técnica e econômica do Manejo Sustentável de Pastagens.

MANUAL: CERCA ELÉTRICA PADRÃO FAZENDA ECOLÓGICA

Eng. Agr. Prof. Jurandir Melado

CONTEÚDO

1.	Introdução	33
2.	Princípio de funcionamento da cerca elétrica rural	33
3.	Cerca Elétrica padrão Fazenda Ecológica em 3 níveis de segurança	33
4.	Cerca Elétrica para outros animais	36
5.	Elementos da cerca elétrica padrão Fazenda Ecológica	37
5a.	Eletrificador	37
5b.	Aterramento	37
5c.	Isoladores.....	38
5d.	Arames.....	38
5e.	Acessórios e materiais para acabamento da cerca.....	39
5f.	Elementos de sustentação da cerca:	39
6.	Ferramentas e equipamentos usados na construção de cercas elétricas:	40
7.	Equipamentos motorizados que aumentam a produtividade da instalação.....	40
8.	O que há de diferente na “Cerca Elétrica padrão Fazenda Ecológica”?	40
8a.	Equipamentos exclusivos.....	41
8b.	Peças exclusivas	41
9.	Transposição de porteiros e corredores:.....	46
10.	“Escolinha” ou Centro de Escolarização do Gado:.....	46
11.	Alguns padrões a serem observados	47
12.	Proteção de mudas de árvores introduzidas em pastagens em uso.	48
13.	Cercas elétricas com o uso de estacas vivas de <i>Gliricidia sepium</i>	49
14.	Isoladores alternativos, usando materiais comuns e reciclagens:.....	50
15.	Manutenção da cerca livre de contatos com o capim (limpeza feita pelo próprio gado):	51
16.	Considerações finais: UMA ADVERTÊNCIA!	51
	PATROCÍNIO E RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	53

1. Introdução

Ao perceber que sem a tecnologia das cercas elétricas era inviável a construção e manutenção eficiente e econômica de um Sistema de **Pastoreio Voisin** com o grande número de piquetes necessários, resolvemos pesquisar e desenvolver na **Fazenda Ecológica**, alternativas artesanais práticas para os principais elementos da cerca elétrica disponível no comércio, buscando reduzir o custo dos projetos, com substancial ganho de qualidade.

Assim, conseguimos desenvolver equipamentos, ferramentas e elementos, como as porteiros e as chaves interruptoras, usadas em nossos projetos, que além da redução drástica do custo, acabaram se revelando mais eficientes que os modelos industrializados.

Procurando viabilizar economicamente pequenos projetos, principalmente para a pecuária leiteira, desenvolvemos um prático sistema de cercas elétricas móveis, que reduziu drasticamente o custo, viabilizando projetos com áreas a partir de 1 hectare de pasto.

A transferência da tecnologia da **“Cerca elétrica padrão Fazenda Ecológica”** é feita na prática, por ocasião do treinamento da equipe de construção, no início da implantação dos projetos ou em oficinas de Manejo Sustentável de Pastagens, destinadas a produtores, estudantes e técnicos.

2. Princípio de funcionamento da cerca elétrica rural

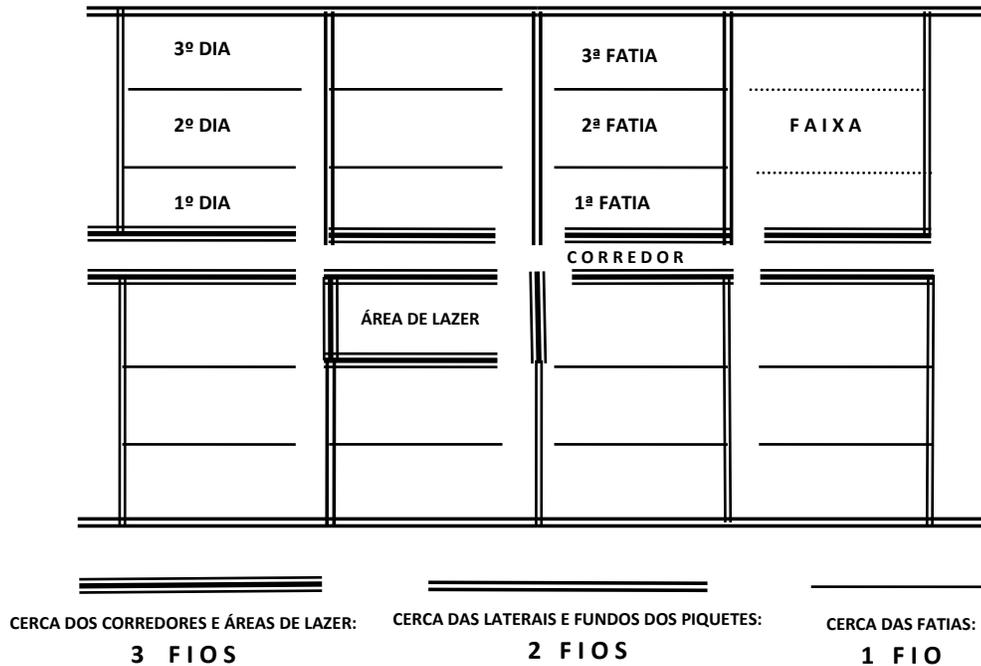
A cerca elétrica rural, para contenção de animais, é um sistema constituído dos elementos:

- **Aparelho Eletrificador**, que pode ser abastecido com energia elétrica de rede (110 V e 220 V), de uma bateria (carregada por um painel solar ou mesmo com um carregador de baterias ligado à rede), ou mesmo de pilhas comuns. **Este aparelho gera um pulso** (choque) intermitente de alta voltagem (chegando a 10.000 V), mas de baixa amperagem (0,01 A) e curta duração. **Os efeitos deste “choque” é muito desagradável e assustador, MAS NÃO FAZ NENHUM MAL AOS ANIMAIS OU ÀS PESSOAS;**
- **Fios eletrificados pelo aparelho eletrificador**, Estes fios devem ser isolados das madeiras de sustentação, constituindo a cerca propriamente dita. **Para bovinos a cerca elétrica pode ser de 1 fio, 2 fios ou de 3 fios no máximo.**
- **Equipamentos e acessórios.** Completando a instalação, temos o **Dispositivo Para-raios** e todo um conjunto de elementos, como **Isoladores, cabos subterrâneos, Chaves interruptoras, Porteiros** de acesso aos piquetes, etc.

3. Cerca Elétrica padrão Fazenda Ecológica em 3 níveis de segurança

Com os anos de prática, chegamos à conclusão que a cerca deveria ter 3 níveis de segurança, que seriam usados de acordo com a necessidade: 3 fios, para os corredores e Áreas de Lazer, 2 fios para as laterais e fundos dos piquetes e de apenas 1 fio na redivisão dos piquetes em parcelas.

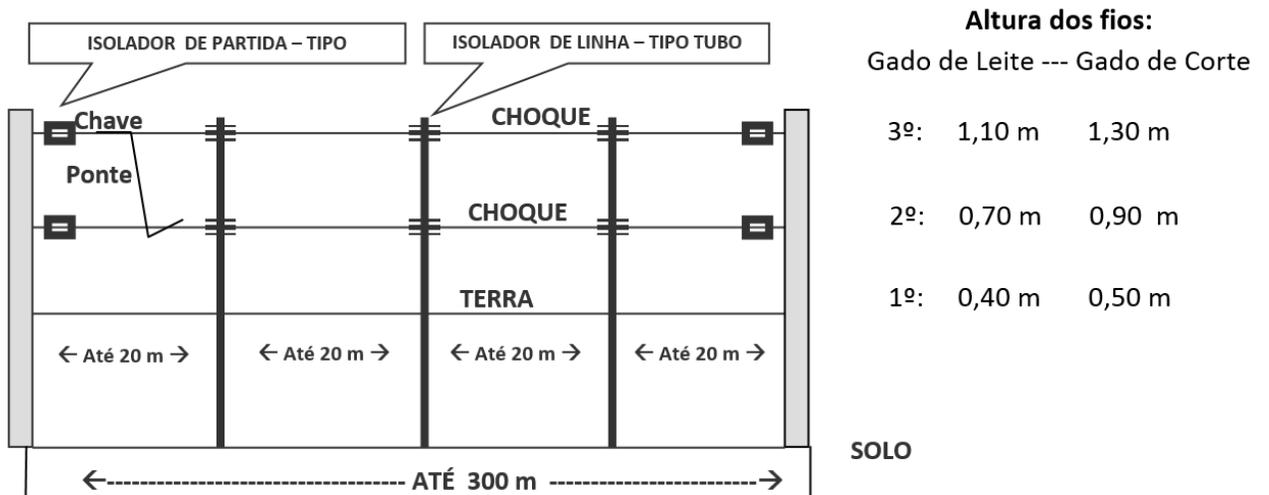
a. Esquema de uma parte de um projeto para bovinos, com as cercas em 3 níveis de segurança:



As cercas de 1 fio, para a redivisão de piquetes em parcelas ou “fatias”, podem ser fixas (em projetos médios e grandes) ou móveis (em médios e pequenos projetos)

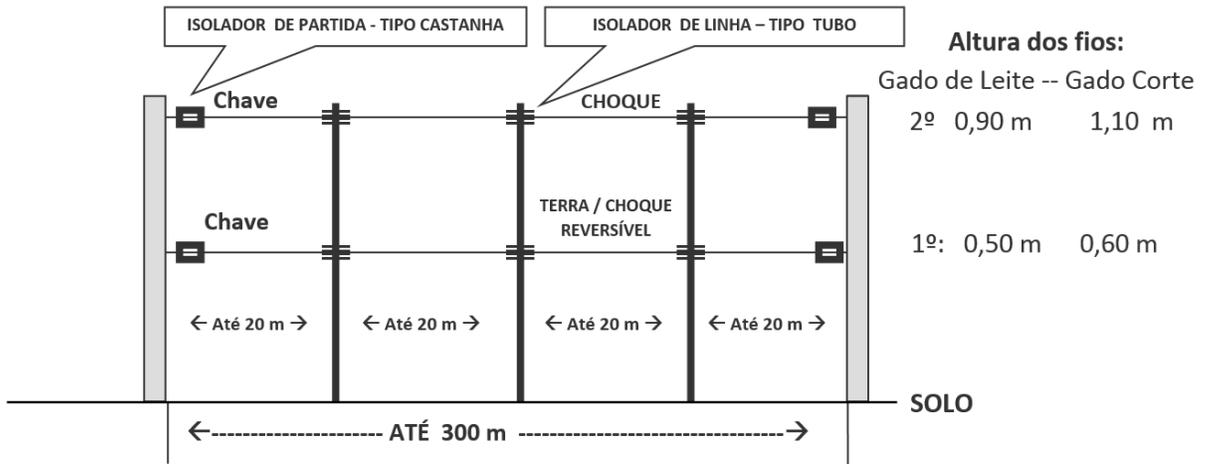
b. Esquema de uma cerca de 3 fios (Usada nos corredores e áreas de lazer):

Os dois fios de cima interligados e ligados os “choque” através de uma chave.



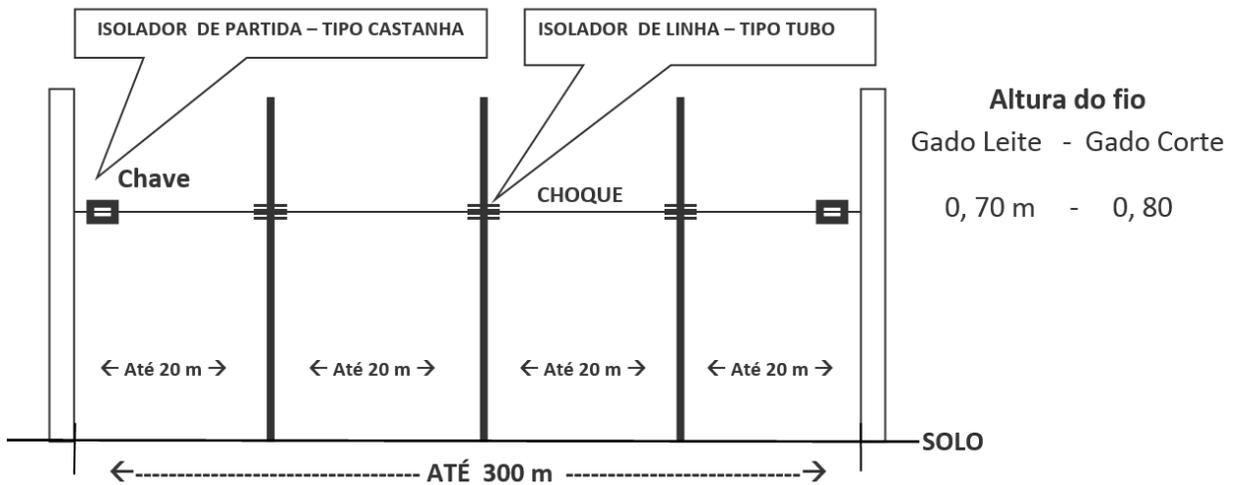
c. Esquema da cerca de 2 fios (Usada nas laterais e fundos dos piquetes):

(Os dois fios isolados e com ligação independente à rede com chaves interruptoras):



d. Esquema da cerca com 1 fio (Usada para dividir piquetes em parcelas menores ou "fatias"):

Para divisão de faixas em "fatias". Ligada à cerca da faixa, com chave interruptora ou ponte fixa.

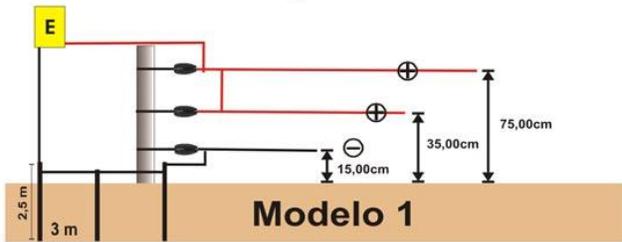


4. Cerca Elétrica para outros animais

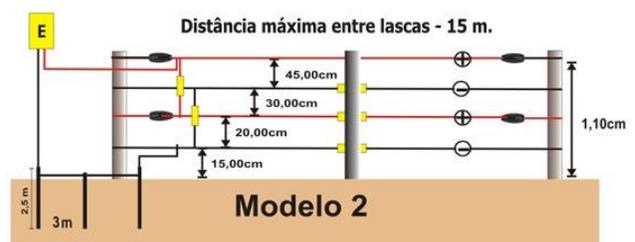
A cerca elétrica, quando bem planejada, construída e manejada é uma excelente opção também para outros animais. Para cada espécie um modelo específico:

a. Cerca elétrica para ovinos e caprinos:

Modelo de cerca para Ovinos

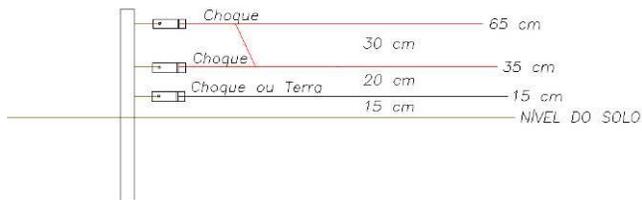


Modelo de cerca para Caprinos.

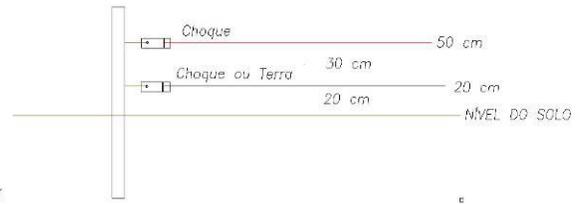


b. Cerca Elétrica para Suínos:

Cerca Elétrica para suínos : 3 fios nos corredores

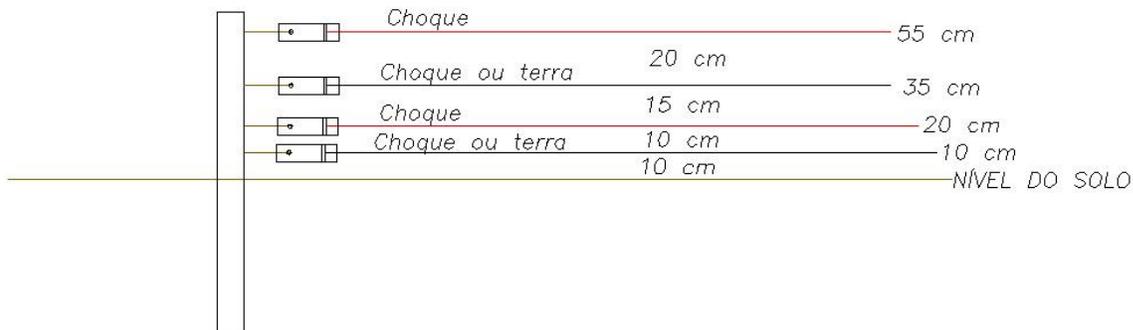


Cerca Elétrica para suínos : 2 fios nos piquetes



c. Cerca elétrica para galinhas:

Cerca Elétrica para galinhas: 4 fios.



Todos os cuidados tomados para a cerca elétrica para bovinos, também se aplicam na cerca para outros animais, principalmente a necessidade da adaptação dos animais ao respeito à cerca. A escolinha segue o mesmo princípio da escolinha para bovinos, apenas com a alteração do tipo de cerca elétrica e podendo ser mais simples.

5. Elementos da cerca elétrica padrão Fazenda Ecológica

5a. Eletrificador

É recomendável usar eletrificadores de alta potência e com capacidade além da necessidade, para trabalhar com folga de potência: Existem inúmeras marcas de eletrificadores, quase todas, muito boas. Devem-se preferir as marcas que dão assistência técnica. Existem modelos que usam energia de rede (110 v ou 220v), bateria e até pilhas.



Multipecc - Nellore



Patriot - TruTest



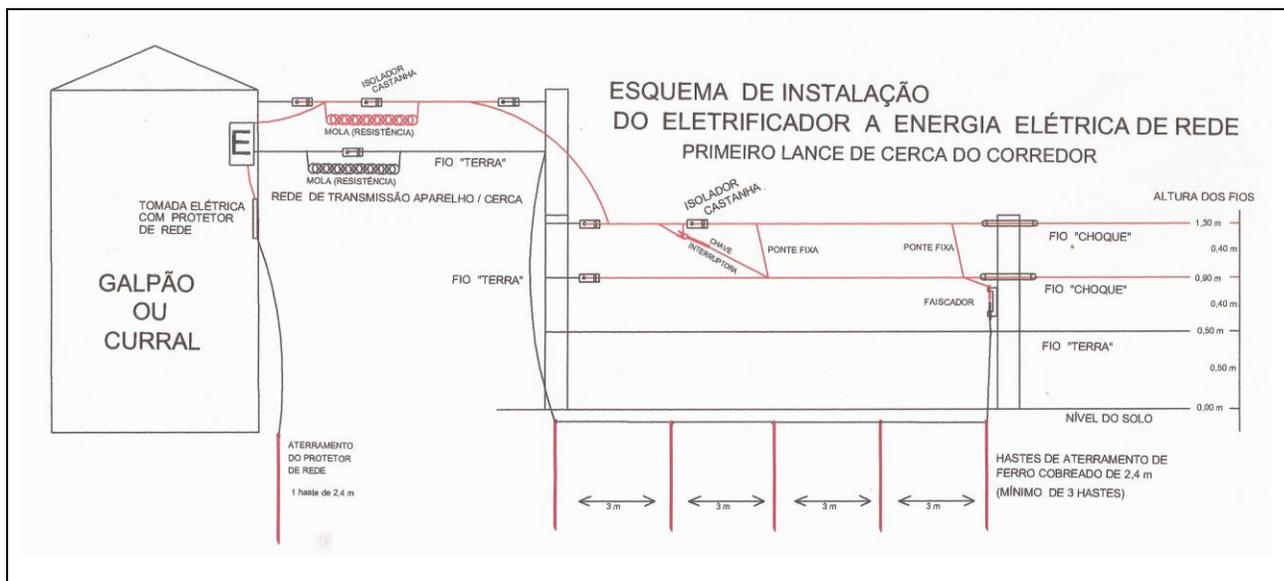
Eletrificador a pilha

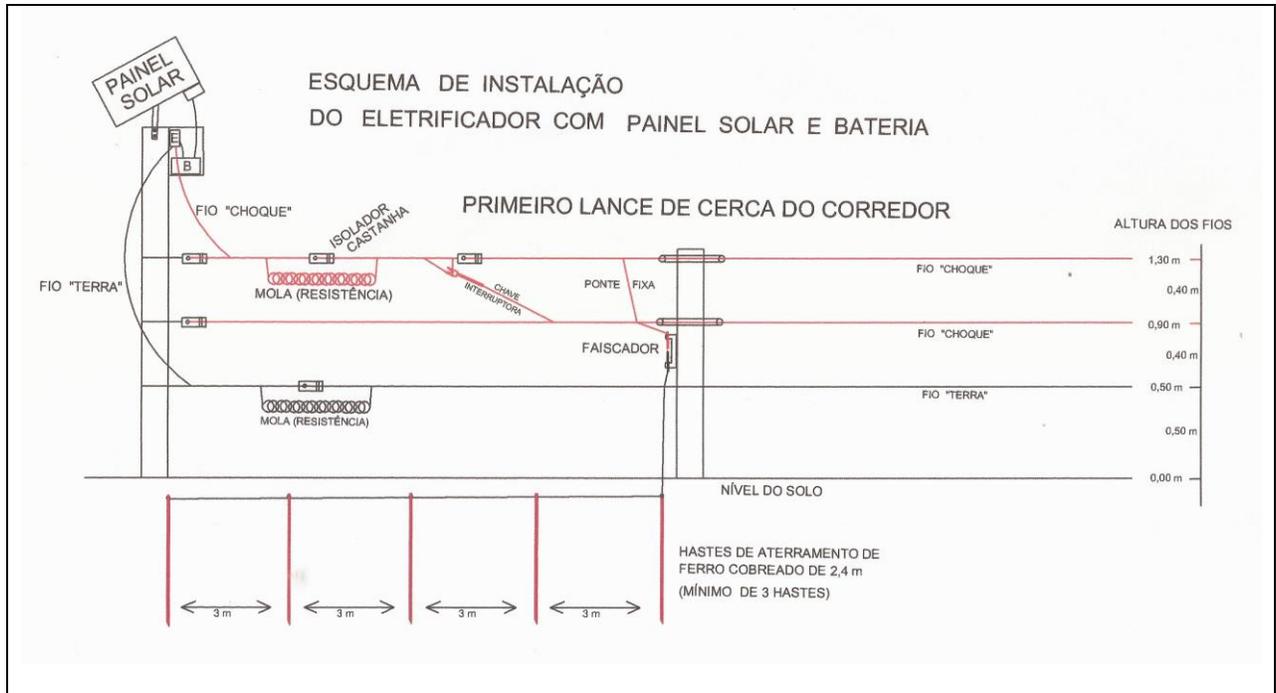


Terko (com painel solar)

5b. Aterramento

Um aterramento bem feito é a primeira condição para o bom funcionamento da Cerca Elétrica. **Numa instalação completa, temos dois aterramentos: o aterramento do aparelho eletrificador e o aterramento do sistema de proteção contra descargas atmosféricas (para-raios).** Temos duas variações na instalação do aparelho, com pequenas diferenças: uma quando o aparelho é abastecido por energia elétrica de rede e a outra quando se usa painéis solares e bateria. Abaixo são apresentadas as duas variações na instalação do aparelho eletrificador:





5c. Isoladores

Servem para isolar eletricamente os fios de arame das estacas de sustentação da cerca. Existe uma grande quantidade de tipos de isoladores. Os principais estão abaixo:



Isolador de partida
Tipo castanha



Isolador de linha
Tipo tubo



Isolador de linha
Tipo "W"



Isolador de linha
Tipo parafuso

5d. Arames

Existem algumas marcas de arames específicas para cercas elétricas. São arames lisos e redondos **de aço**, de diâmetro 2,1 mm ou um pouco menos. Em pequenos projetos podem-se usar também **arames galvanizados macios**, geralmente o nº 14 ou 16.

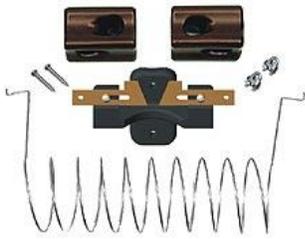


Arames de aço próprios para cerca elétrica – várias marcas.
O mais adequado para projetos técnicos.



Arame galvanizado comum 14 ou 16.
Adequado para pequenos projetos.

5e. Acessórios e materiais para acabamento da cerca



Kit Pára-raios – Protege o aparelho dos RAIOS...



Placa de advertência: uma exigência legal !!



Cabos com duplo isolamento para **passagem subterrânea do “fio choque” por porteiros e corredores.**



Hastes de aterramento de ferro cobreado de 2,4 m e (3/8” a 5/8” de diâmetro, com o conector próprio.



Fio sólido de cobre para uso nos aterramentos e passagens do fio terra por porteiros (2,5 mm a 4 mm)



5f. Elementos de sustentação da cerca:



Estaca de lasca comum funciona como esticador ou estaca de meio de linha.



Estacas serradas de 5 x 6 cm, podem ser usada no meio das linhas



Poste 3/8” de ferro de construção, usados no meio das linhas.



Poste de eucalipto tratado. Pode ser usados como esticador ou estaca em meio de linha

6. Ferramentas e equipamentos usados na construção de cercas elétricas:



Esticadeira de arames



Conjunto de chave para emendar e enrolar arame



Alicate de Fazendeiro e alicate de Eletricista



Cavadeira – 2 pás



Picareta



Foice



Enxada



Facão

7. Equipamentos motorizados que aumentam a produtividade da instalação



Furadeira para lascas de madeira.



Perfurador de solo manual ou acoplado ao trator.



8. O que há de diferente na “Cerca Elétrica padrão Fazenda Ecológica”?

Na Fazenda Ecológica, iniciamos o uso de cercas elétricas há mais de 15 anos... Estes anos de experiência, também desenvolvida nos cursos de capacitação e implantação de projetos, resultou num padrão de cerca que agrega **EFICIÊNCIA, FUNCIONALIDADE, SEGURANÇA, DURABILIDADE E ECONOMIA**. Foram desenvolvidos equipamentos que facilitam o trabalho e peças que substituem com vantagens econômicas e funcionais, peças similares encontradas no mercado.

8a. Equipamentos exclusivos

Facilitam a confecção de peças artesanais de excelentes qualidades e aumentam a produtividade na implantação da cerca.



Bate estaca
para estaca de ferro



Bate-estaca para
estaca de madeira



Máquina de fazer molas
modelo Fazenda Ecológica / Krindges

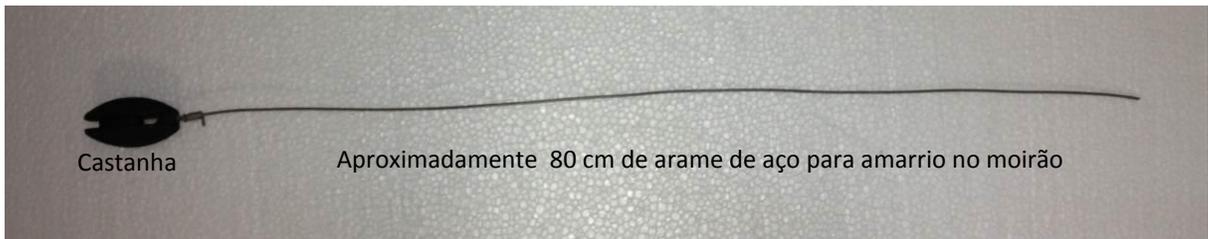
Com o uso do bate-estaca, não há necessidade de se fazer buracos no solo para fincar as estacas. A máquina de molas auxilia na confecção das molas que fazem parte de diversas peças, como porteiros e chaves interruptoras...

8b. Peças exclusivas

Foram desenvolvidas na Fazenda Ecológica e aperfeiçoadas ao longo de anos com contribuições de alunos, colegas e produtores aos quais ensinei um pouco e com os quais e muito aprendi... Estas peças são confeccionadas na comodidade de um galpão ou oficina, e levadas para o campo na hora de sua instalação na cerca.

1. Terminal com castanha:

Para isolamento de extremo de cerca: Material usado: 1 castanha + 1,0 m de arame de aço.

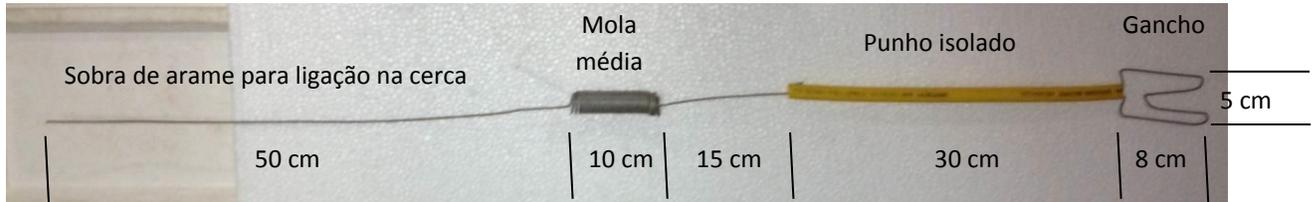


Castanha

Aproximadamente 80 cm de arame de aço para amarrão no moirão

2. Chave interruptora:

Para ligar e desligar lances de cercas: Material usado: 4 m de arame de aço + 30 cm de tubo 9/16”.



Detalhes da instalação da chave interruptora:



Chave curta (Usada quando a rede é a cerca do corredor) Quando desligada, deve ficar apoiada entre a castanha e o moirão (área isolada).



Chave curta (Usada quando a rede é a cerca do corredor) Quando ligada, deve ficar apoiada no fio da cerca eletrificada.

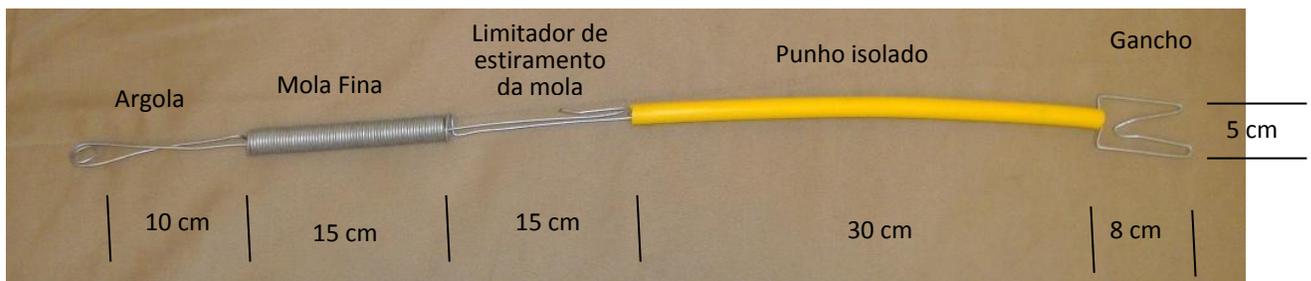


Chave longa, ligada a uma rede de distribuição aérea.

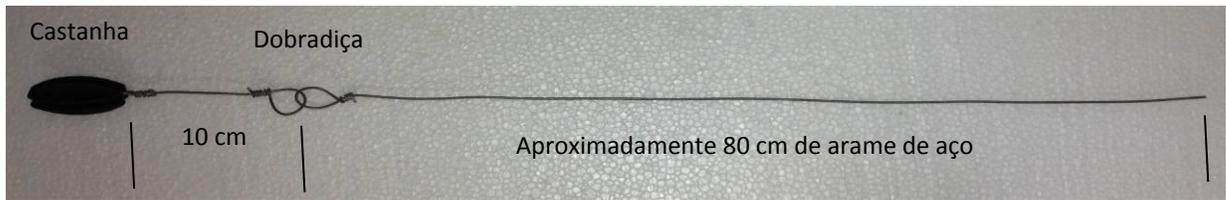
Este modelo de chave (com o custo de apenas R\$ 1,75) substitui com vantagens funcionais (e, principalmente econômicas), chaves industrializadas que chegam a custar mais de R\$ 60,00!!

3. KIT Porteira. As porteiras são importantes elementos para a funcionalidade de projeto. Para a instalação das porteiras, usamos 4 peças que são mostradas a seguir:

3.1 Punho para porteira: Material usado: 5 m de arame de aço + 30 cm de tubo isolador 9/16”



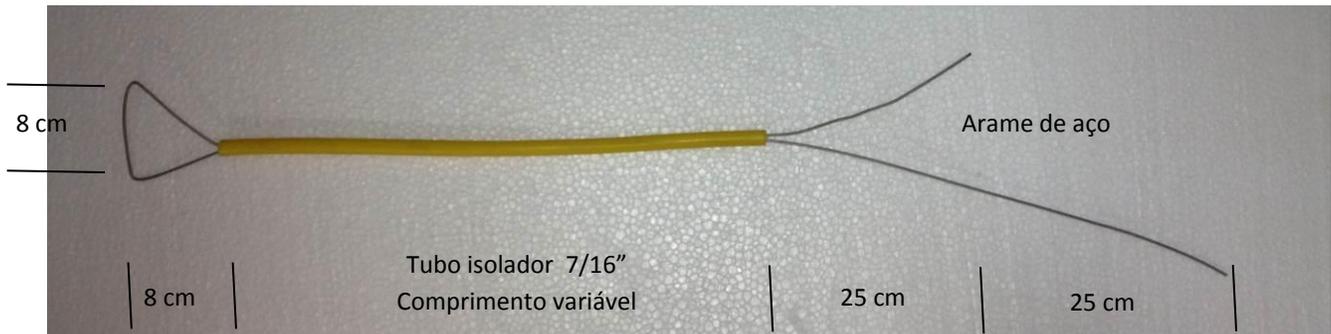
3.2 Terminal com castanha e dobradiça para porteira: Para instalação dos fios “choque” da Porteira. Material usado: 1,10 m de arame + 1 castanha.



3.3 - Terminal com dobradiça para porteira: Para instalação dos fios “terra” da Porteira. Material usado: 1,10 m de arame.



3.4 – Alça para fechar a porteira: Material usado: Arame de aço + tubo isolador 7/16". Esta peça é feita no campo, na hora de sua instalação, pois o comprimento do tubo e do arame depende do diâmetro do Moirão e do afastamento da castanha (Ver fotografia).



Exemplo de utilização do KIT - Porteira:



Porteira de 3 fios - Fechada



Punho e alça eletrificada

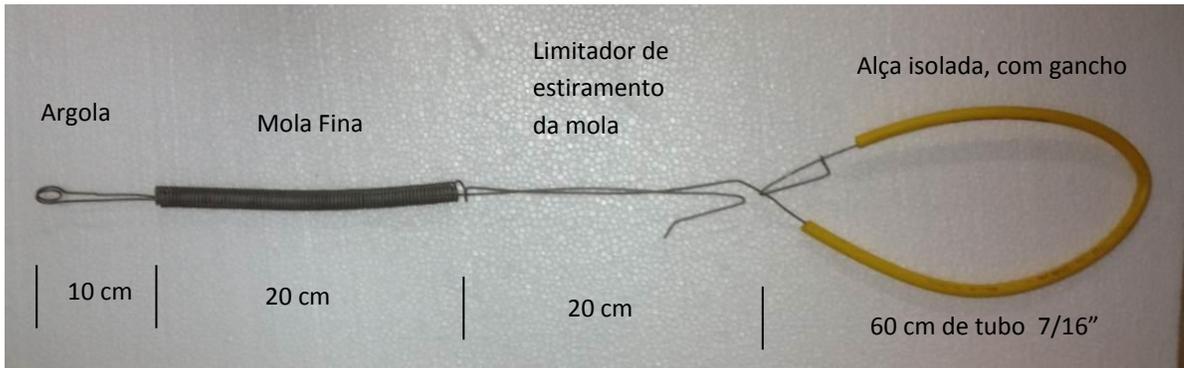


Terminal com dobradiça e castanha

4. Cerca Móvel: Usada para dividir piquetes em parcelas menores. É constituída dos seguintes elementos:

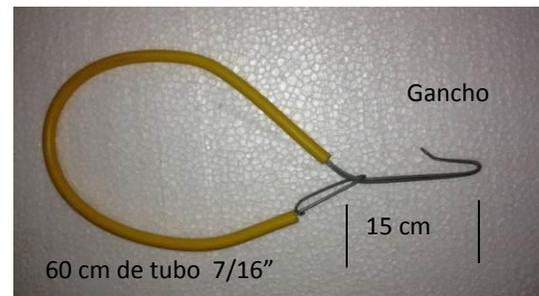
4.1 – Alça isolada com mola: Usada para iniciar a instalação da cerca móvel.

Material usado: 6 m de arame de aço + 60 cm de tubo 7/16"

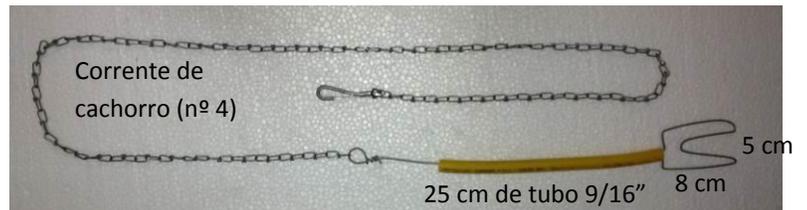


4.2 - Alça isolada com gancho: Usada para finalizar a instalação da cerca móvel.

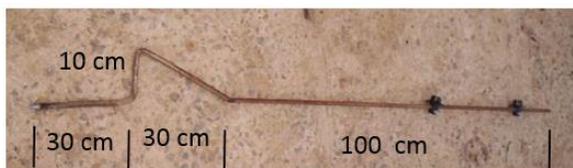
Material usado: 60 cm de tubo isolador 7/16" e aproximadamente 1,5 m de arame.



4.3 - Terminal com corrente e chave interruptora. **Material usado:** 1,5 m de arame + 25 cm de tubo 9/16" + 1 corrente para cachorro (nº 4)



4.4 – Poste intermediário para cerca móvel: Usado para manter a altura da cerca móvel. **Material usado:** 1,70 m de ferro de construção (corrugado) de 3/8" + 2 isoladores para poste de ferro 3/8". Existem também bons modelos industrializados, com a vareta mostrada abaixo:



Poste de ferro – confecção artesanal



Vareta industrializada

A cerca elétrica móvel propriamente dita pode ser um pedaço do próprio arame usado na cerca, ou um pedaço de fio ou fita eletroplástico. (ver fotos ilustrativas):

Uso da cerca móvel:



Cerca móvel - terminal de mola: início da instalação



Postes intermediários Artesanal e Industrial

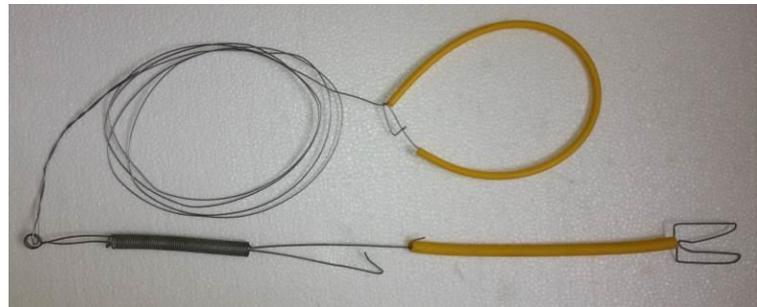


Cerca móvel - terminal de corrente e chave: finalizando a instalação.



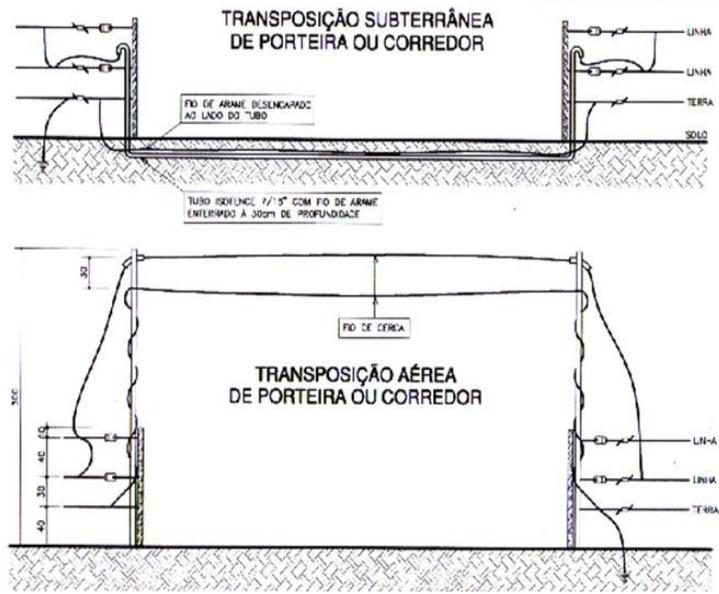
A cerca móvel (**usando fio eletroplástico em carretilhas**) é utilizada também no manejo de grandes rebanhos.

- 5. Porteira móvel:** Usada para separar lances de corredores.
Material Usado: 60 cm de tubo 7/16" para a alça isolada + Peça de arame. (O tamanho depende da largura do corredor) + um punho para porteira (peça descrita no item 3.1).



9. Transposição de porteiras e corredores:

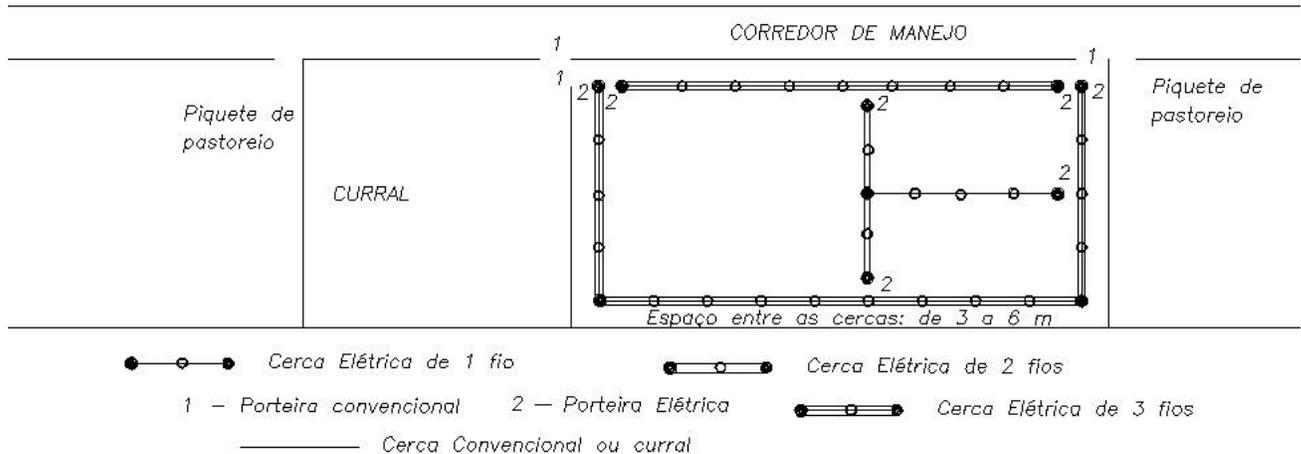
- **Transposição subterrânea:**
usa para o fio “choque” o cabo próprio de duplo isolamento e para o fio “terra”, um fio de cobre sólido com isolamento comum. A passagem do fio “Choque” pode também ser feito com o fio de cobre de isolamento comum, mas dentro de uma mangueira de plástico.
- **Transposição aérea:**
é feita com o uso de 2 postes e dos mesmos isoladores e arames usados na cerca.



10. “Escolinha” ou Centro de Escolarização do Gado:

Em projetos médios e grandes é indispensável a construção de um piquete especial para a adaptação dos animais à cerca elétrica. **Em pequenos projetos, principalmente na pecuária de leite, a escolinha pode ser dispensada, com o treinamento dos animais nos corredores.**

ESQUEMA DA “ESCOLINHA” OU CENTRO DE ESCOLARIZAÇÃO DO GADO.



Recomendações: O tamanho da escolinha pode variar de 1000 m² a 5.000 m²; A localização deve ser sempre ao lado do curral para facilitar o acesso do gado; Os animais devem ser soltos no curral e irem por vontade própria (sem correrias) para a escolinha; Todos os animais devem passar pelo treinamento antes de entrarem nos piquetes de manejo. Basta que os animais em treinamento fiquem na escolinha por aproximadamente meio dia...

11. Alguns padrões a serem observados

A manutenção do padrão além de ser garantia de funcionamento adequado, proporciona harmonia e estética ao conjunto. Além das alturas dos fios das cercas e das dimensões das peças, devemos manter os seguintes padrões:

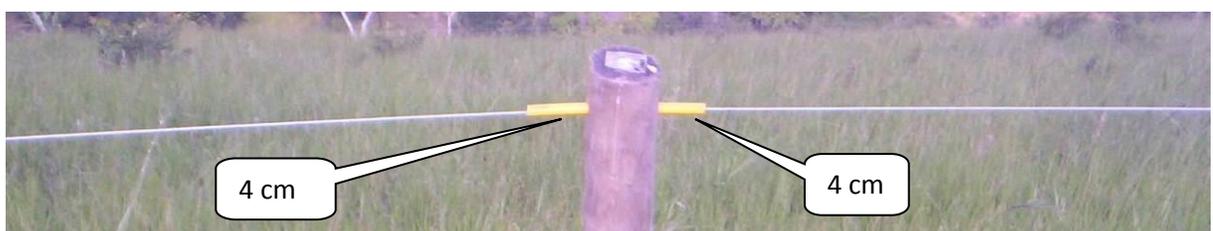
- a. **Distância entre o poste e a castanha:** 20 cm, incluindo a castanha;
- b. **Tubo Isolador da alça de fechar porteira:** sobra de 4 cm além do poste e 2 cm além da castanha.



- c. **Fixação do arame da cerca na castanha:** enrolar o arame com voltas longas, apenas com as mãos, de modo a facilitar a retirada em caso de necessidade.



- d. **Sobra do isolador tipo tubo nas lascas intermediárias:** 4 cm para cada lado.

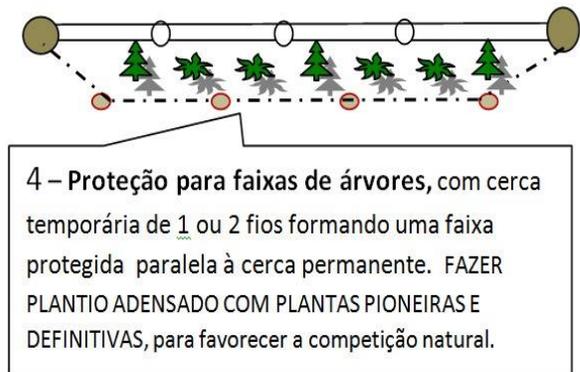
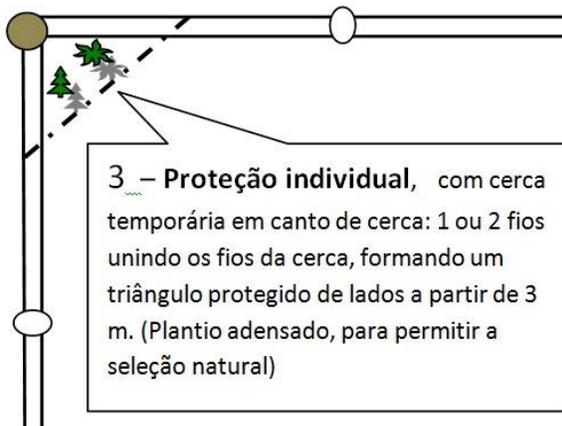
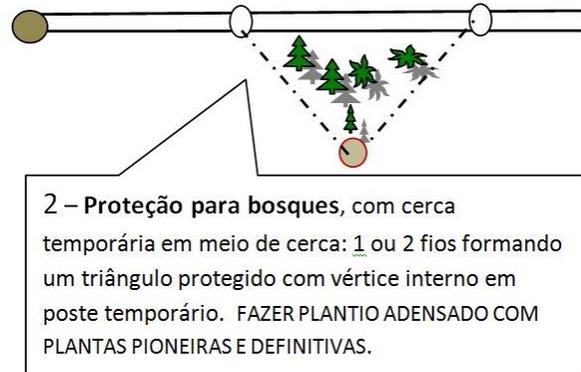
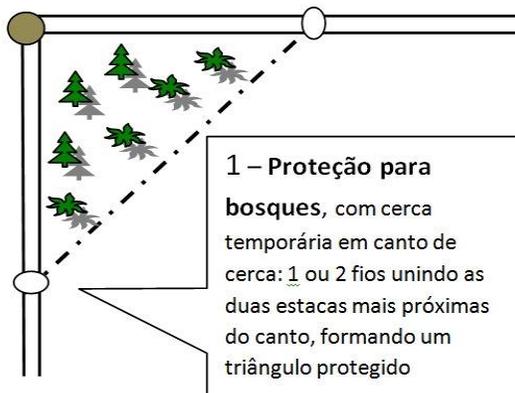


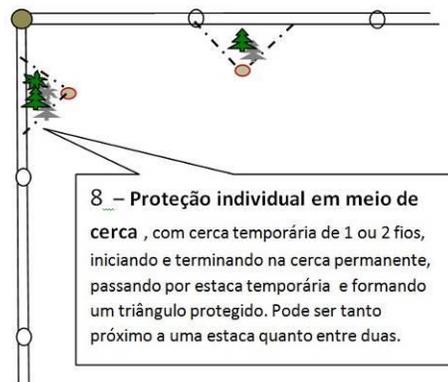
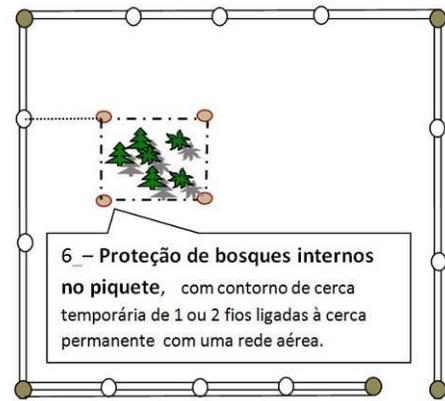
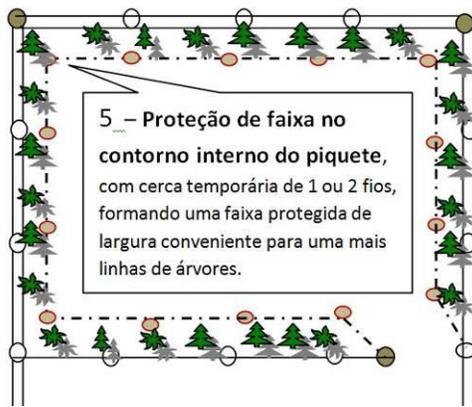
- e. **Verificação da voltagem da eletrificação da cerca.** Para um funcionamento adequado (respeito total pelos animais), a cerca não deve nunca ficar abaixo dos 4.000 V. Caso a medição com o voltímetro digital dê voltagem abaixo de 4000 V, deve-se procurar identificar o problema para saná-lo.



12. Proteção de mudas de árvores introduzidas em pastagens em uso.

Na implantação de um **Sistema de Manejo de Pastagem Ecológica** sobre pastagens já formadas, é imprescindível a introdução do componente arbóreo, sendo então necessária a proteção das mudas da ação do gado. A seguir apresentamos oito diferentes esquemas de proteção de árvores com utilização de cercas elétrica temporárias. **Quando a proteção envolver dois lances de cercas, é necessário isolar umas das pontas da cerca temporária, para evitar que ela faça uma ponte de ligação (quase sempre indesejável) entre as duas cercas.**





13. Cercas elétricas com o uso de estacas vivas de *Gliricidia sepium*

O uso de estacas de Gliricídia como moirões vivos em cercas é uma prática já consagrada. Em cercas elétricas as estacas vivas de Gliricídia também podem ser usadas, trazendo 4 importantes benefícios: **1)- Substitui praticamente sem custo uma estaca que seria comprada;** **2)- Dá sombra para o gado;** **3)- Promove a incorporação ao solo do nitrogênio atmosférico;** **4)- Em épocas de escassez as folhas servem de suplemento alimentar para os animais.**



Estaca no Plantio



Estaca - 90 dias do plantio



Cerca com moirões vivos – Gliricídias adultas.

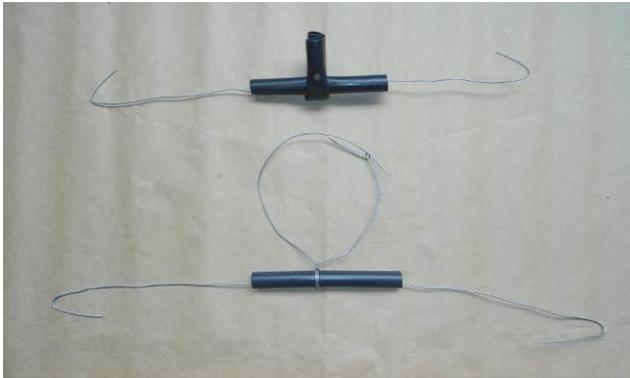


Fases da colocação de uma estaca viva em cerca já construída (sem retirar o arame) usando isolador de garrafa PET.

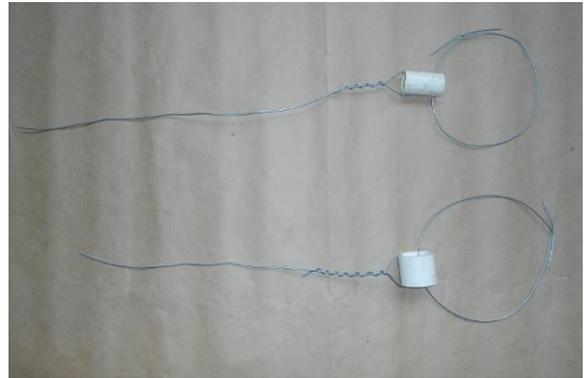
14. Isoladores alternativos, usando materiais comuns e reciclagens:

As especificações dos materiais para um projeto técnico de cercas elétricas devem contemplar os melhores materiais, que sem sombra de dúvida, são os materiais desenvolvidos pela indústria para os fins específicos.

No mercado encontramos todos os materiais necessários para construção de uma cerca elétrica de primeira qualidade. Isto, porém não nos impede de usar em algumas situações de falta de materiais, ou numa emergência, materiais alternativos que em muitos casos têm um efeito semelhante aos específicos, com a vantagem de ser praticamente sem custo...



Mangueiras plásticas como isoladores de linha



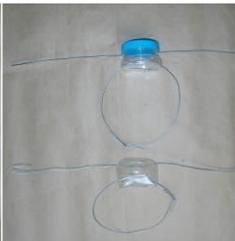
Tubo plástico "PVC" usado como isoladores de partida



Garrafa PET = 4 isoladores;



Qualquer embalagem plástica...



Inclusive frascos de medicamentos...



Bico da garrafa



Fundo da garrafa



Fundo e tubo



Tubo da garrafa

Para a fixação da peça no moirão e a passagem do arame da cerca, fazemos buracos com ferro quente na peça.

15. Manutenção da cerca livre de contatos com o capim (limpeza feita pelo próprio gado):

Quando o pastoreio é bem planejado e executado, ou seja, a quantidade de animais é calculada em função da quantidade de forragem existente, os animais são compelidos a consumirem toda a forragem disponível, inclusive a que fica debaixo das cercas. Com isto o próprio gado mantém a cerca limpa!!!



Com o fio debaixo não eletrificado (terra) o gado aprende a comer debaixo da cerca, fazendo automaticamente uma limpeza, dispensando roçadas ou aplicações de herbicidas, para manter a cerca sem contato com a vegetação. O respeito à cerca continua total, pois se o animal forçar a passagem vai encostar-se ao fio do meio, tomando o choque.

16. Considerações finais: UMA ADVERTÊNCIA!

A cerca elétrica é indiscutivelmente a tecnologia que permite o manejo adequado de uma pastagem. **Não podemos, porém achar que basta dividir as pastagens com cercas elétricas que todos os nossos problemas estarão resolvidos!!**

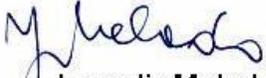
A cerca elétrica é um meio para atingirmos o manejo racional das pastagens. É imprescindível que o “manejador do sistema” tenha sólidos conhecimentos e convicções sobre o **Pastoreio Voisin** para que possa ter um sucesso continuado nesta área.

Outro ponto a considerar é o **sucesso econômico do empreendimento**. Sem uma administração eficiente do seu empreendimento, o produtor rural, dificilmente terá

resultados econômicos significativos... **Como disse o André Sorio na sua participação no texto sobre Manejo Sustentável de Pastagens (parte principal desta publicação): “Nunca se terá os melhores resultados com o mínimo de envolvimento”**

Espero que este trabalho seja de utilidade tanto para a formação de técnicos “manejadores de pastagens” quanto para os produtores que procuram uma forma viável, acessível e econômica de melhorarem o manejo de suas pastagens e terem sucesso em suas propriedades.

Guarapari – ES, 05 de outubro de 2016


Jurandir Melado
Eng. Agrônomo

PATROCÍNIO:

Material preparado para distribuição no âmbito da:
CAPACITAÇÃO EM SISTEMA SILVIPASTORIL
Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável – Microbacias II
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO
CONTRATO 019/2016 – UGL/PDRS/BIRD

RESPONSABILIDADE TÉCNICA:



PECUÁRIA SUSTENTÁVEL

www.fazendaecologica.com.br

J MELADO CONSULTORIA ME

CNPJ: 20.509.042/0001-60

Escritório:

Coordenador Técnico: **Eng. Agr. Jurandir Melado** – CREA: MT00456/D
Av. Beira Mar nº 1958 - Ed. Maison Claude Monet – Apto 705
Praia do Morro
29.216-010 – Guarapari – ES - Brasil
Telefax: (0055-27) 3362-2258 - Cel: (+55-27) 9 9949-9268
E-mail: jurandir@fazendaecologica.com.br
Site: www.fazendaecologica.com.br

Campo Experimental – Unidades Demonstrativas abertas à visitaçãõ:

FAZENDA ECOLÓGICA SANTA FÉ DO MOQUEM

- Propriedade de Jurandir Melado e irmãos.

- UD de Pastoreio Voisin;
- UD de Formação Ecológica de Pastagens no Cerrado;
- UD de Pastagem Ecológica;
- UD de Cerca Elétrica padrão Fazenda Ecológica.

Fazenda Ecológica Santa Fé do Moquéim – Nossa Senhora do Livramento – MT - Brasil
Rodovia BR 070 – Cuiabá – Cáceres – MT, entrada no Km 580.