

MANUAL PRÁTICO CERCAS ELÉTRICAS



PATRIOT™

ELETRIFICADORES



LINHA PREMIUM - Tecnologia Cyclic Wave

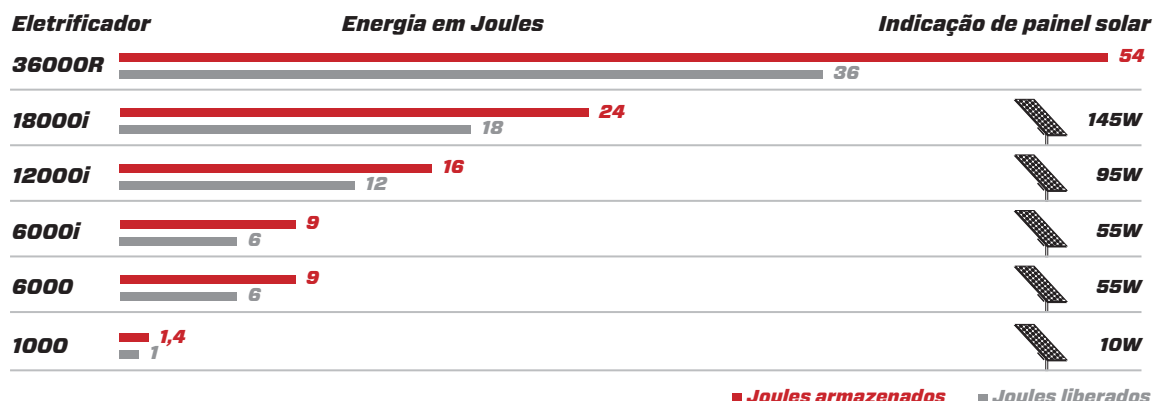
ENERGIA (110 - 220V)

*O eletrificador mais potente do mercado!
Opcional com controle remoto.*



UNIGIZERS™ 3 em 1 (12V/110 E 220V)

Opcional com controle remoto (modelos "i").

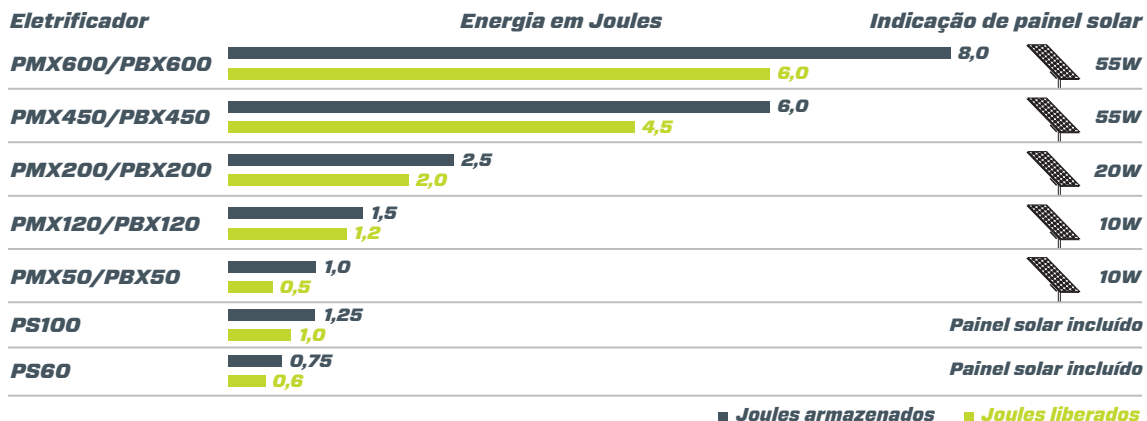


LINHA ECONÔMICA

PMX (Energia 110 - 220V)

PBX (Bateria 12V)

Solar Compacto (Bateria 12V)



INTRODUÇÃO

A cerca elétrica é uma tecnologia que corretamente utilizada introduz na propriedade rural enormes alternativas no manejo e melhor utilização dos recursos de pastagens. É uma ferramenta que no Brasil ainda não é utilizada com maior intensidade ou por falta de conhecimento ou mesmo por experiências negativas decorrentes de falta de informações corretas. Este manual foi desenvolvido para facilitar e agilizar o entendimento sobre alguns importantes itens de instalação e funcionamento de um sistema de cercas elétricas. Pontos como instalação do aparelho, dimensionamento do sistema, aterramento, isolamento, falhas mais comuns, entre outros, serão abordados aqui reunindo a experiência da equipe composta pelos profissionais mais capacitados e com o melhor nível de conhecimento, adquirido por mais de 75 anos no mundo e 20 anos de Brasil. Esta é a garantia da qualidade da informação contida neste manual.

Variáveis regionais de clima, relevo, tipos de animal e sistemas de produção, devem ser considerados, mas sempre respeitando e seguindo os conceitos e aspectos construtivos aqui apresentados. Uma boa cerca elétrica é durável, eficiente e proporciona muitos ganhos em qualquer sistema produtivo.

VANTAGENS DA CERCA ELÉTRICA

- ✓ Possibilita um maior aproveitamento do pasto e aumento da lotação.
- ✓ Economia: É até 4x mais barata que a cerca convencional.
- ✓ Ideal para sistemas de Integração Lavoura, Pecuária e Floresta (ILPF).
- ✓ Fácil e rápida construção.
- ✓ Dispensa mão-de-obra especializada.
- ✓ Facilita o manejo, deixando os animais mais dóceis.
- ✓ Versatilidade – podem ser modificadas facilmente.
- ✓ Funciona como barreira psicológica.
- ✓ Se colocada paralela à uma cerca tradicional antiga, prolongará sua vida.
- ✓ Baixo custo de instalação e de manutenção.
- ✓ Opção para contenção de animais silvestres em áreas de lavoura e proteção ambiental.

PLANEJAMENTO DA CERCA

PASSO 1 - TIPO DE CERCA ELÉTRICA

Pergunte a você mesmo: “Eu preciso de uma cerca elétrica permanente ou móvel?”

A cerca PERMANENTE é indicada para divisão de pastagens por um longo período de tempo, é de baixa manutenção e deve usar arames como condutores.

A cerca PERMANENTE é indicada para divisão de pastagens por um longo período de tempo, é de baixa manutenção e deve usar arames como condutores.

PASSO 2 - PLANEJAR O DESENHO

Faça um esboço do desenho e das distâncias que você deseja cercar. Tome nota de qualquer característica importante ao longo da cerca (declividade, cursos d'água, árvores, estradas, etc), assim como, onde você quer colocar a(s) porteira(s), aguadas, mineralização ou suplementação.

É interessante também, marcar as passagens de cabo subterrâneo que você vai precisar e layout de acordo com o fluxo e manejo dos animais.

A partir do seu esboço, calcule o eletrificador e os acessórios necessários.

PASSO 3 - SELECIONE O SEU ELETRIFICADOR

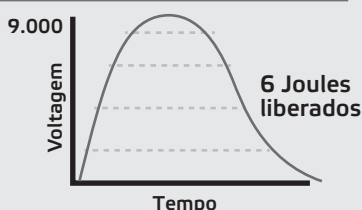
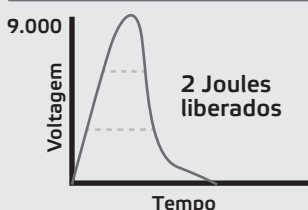
Dependendo do seu tipo de cerca elétrica, você pode precisar de aparelhos a energia ou a bateria. Os eletrificadores a energia elétrica, são alimentados por rede 110V ou 220V. Os eletrificadores a bateria, são alimentados por baterias 12V, podendo utilizar painéis solares acoplados.

Quando estivermos comparando eletrificadores, certifique-se que você esteja comparando as diversas energias de saída (joules liberados) dos diferentes equipamentos. Alguns eletrificadores apresentam apenas a energia armazenada, que é a quantidade de energia que fica dentro do eletrificador, o que é muito diferente da quantidade de energia entregue no arame da cerca. Todos os aparelhos têm uma saída ao redor de 10kV (10 mil Volts). Para conter os animais, são necessários, no mínimo, 3,5kV em toda a cerca! O Joule representa a quantidade de energia disponível e, portanto, a capacidade de energizar com a voltagem necessária uma maior extensão de cerca, ou vencer possíveis curtos e falhas existentes na cerca, sem comprometer seu perfeito funcionamento. Portanto, procure adquirir **aparelhos com maior potência**, para garantir melhor voltagem do choque, maior durabilidade da cerca, capacidade de expansão e também menor custo de construção do sistema.

Os joules liberados representam a potência efetiva do aparelho, sua capacidade de eletrificar maior extensão e a maior potência do choque percebida pelo animal. Fique atento e evite erros de avaliação.

Quanto mais intensivo o sistema, maior é a necessidade de potência, pois a pressão dos animais sobre o mesmo é maior e mais frequente.

O PULSO ELÉTRICO



**1 Joule liberado
= em média 8km de cerca**

Devido a algumas variantes, esse alcance pode ser menor.

PASSO 4 - SELECIONE OS SEUS ACESSÓRIOS

Agora que você selecionou o seu aparelho, verifique como você vai construir a sua cerca. Você vai utilizar postes de madeira, postes de ferro, etc? Ou será uma cerca móvel?

Acessórios de baixa qualidade comprometem a eficiência da cerca elétrica, mesmo com um excelente eletrificador e um ótimo aterramento.

Por favor, verifique na página 8 os diagramas de acessórios para cercas elétricas permanentes e móveis, eles lhe ajudarão a escolher e utilizar os acessórios mais adequados.

- Isoladores canto
- Kit para raio
- Cabo subterrâneo
- Chave interruptora
- Isoladores de linha
- Grampo conector
- Porteira isolada
- Itens para o aterramento

PASSO 5 - FAZENDO E TESTANDO O ATERRAMENTO

Este é um dos principais itens da cerca. **Sem um aterramento eficiente, você não conseguirá obter a melhor performance de sua cerca elétrica.**

Favor dirigir-se a sessão “Aterramento e Testagem” neste manual para maiores informações de como instalar e testar corretamente um bom sistema de aterramento.

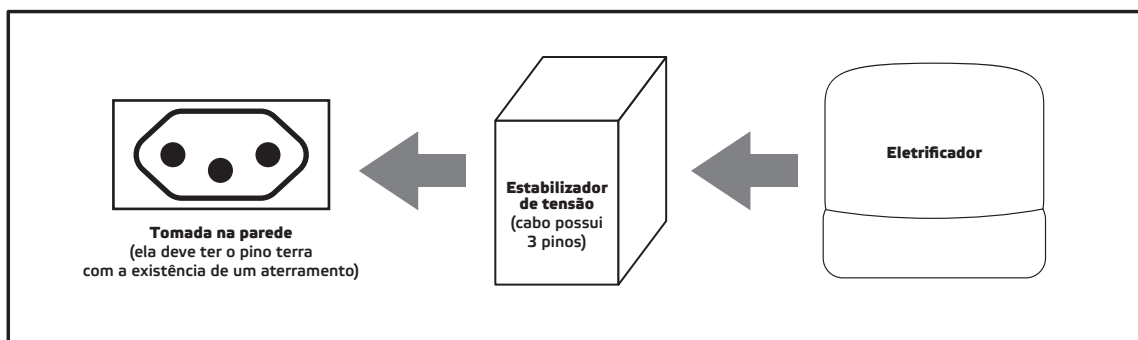
DICAS A SEREM OBSERVADAS

ONDE VOCÊ DEVE INSTALAR O SEU APARELHO?

Se você optou por utilizar um aparelho a energia 220V, ele deverá ser instalado a uma tomada aterrada dentro de um galpão, ou da própria casa.

Verifique no manual do usuário as instruções específicas para instalação. Sempre instale os equipamentos longe do alcance de crianças e animais, em local de fácil visualização.

Recomendamos o uso de um bom estabilizador de tensão entre a tomada na parede e o eletrificador, com o objetivo de protegê-lo contra oscilações bruscas na rede elétrica (oriundas de motores elétricos, bombas, ruídos, etc). Siga as orientações da figura abaixo:



POSSO USAR MAIS QUE UM ELETRIFICADOR?

Sim, você poderá usar mais de um eletrificador em sua propriedade, mas cada eletrificador deve estar ligado a um único sistema de cerca.

NUNCA conecte mais de um eletrificador na **MESMA CERCA.**

QUE TIPO DE ARAME EU DEVO UTILIZAR PARA AS MINHAS LINHAS DE CERCA?

As melhores cercas permanentes são construídas usando arame galvanizado com tripla galvanização e bitola de 1,6mm até 2,7mm. Ele proporciona um nível mais baixo de resistência que arames mais finos e tem capacidade suficiente para conduzir o pulso elétrico na cerca. Para sistemas de longa extensão, é recomendado o uso de uma linha mestre de distribuição, com arame de 2,7mm que proporciona menor resistência a passagem de energia obtendo voltagem maior em maior alcance.

Algumas pessoas usam arames mais finos, porém esses oferecem maior resistência a passagem da corrente elétrica e não permitem que se obtenha a máxima performance do eletrificador, podendo não atingir a voltagem necessária do choque.

Para cercas móveis, fios, fitas com, no mínimo, 6 pequenos arames de inox entremeados, são a melhor escolha. Neste caso, **NÃO UTILIZAR MAIS de 500m** de comprimento por linha, em função da alta resistência a condução de energia destes fios/fitas!

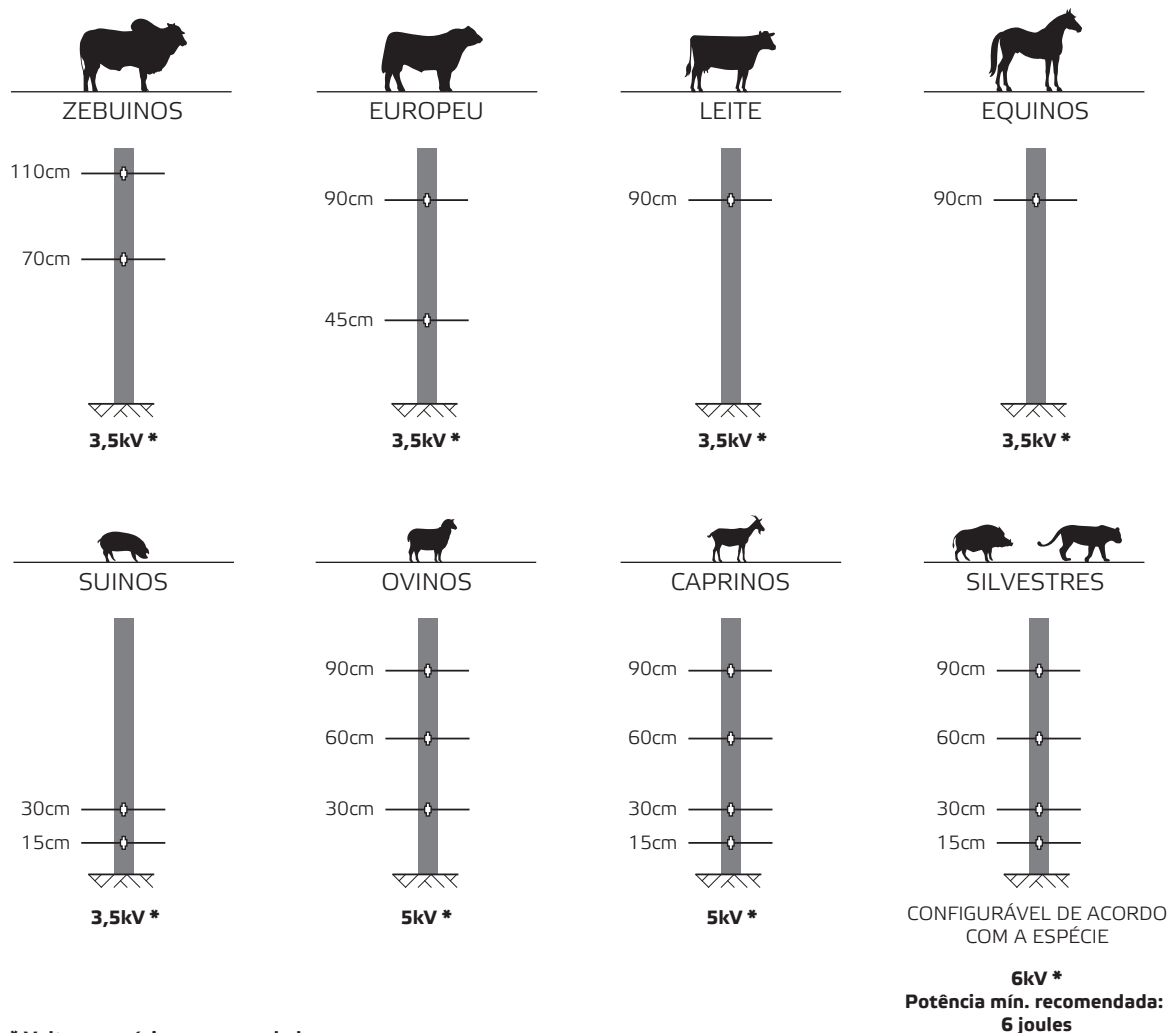
Não se deve utilizar arames farpados em cercas elétricas pelas seguintes razões:

- ☑ Pulso elétrico é que deve controlar o gado.
- ☑ As farpas podem provocar um curto circuito ao enredar-se com outro fio.
- ☑ Estraga o couro dos animais.

SUGESTÃO DE ESPAÇAMENTO ENTRE ARAMES E POSTES

O espaçamento entre os arames ou fios é variável, com um ou mais fios, de acordo com a espécie, raça, categoria animal e temperamento. Devemos estabelecer a altura dos fios de maneira que os animais deverão tocar em um ou mais fios quando tentarem transpor o cercamento.

Os arames ou fios deverão ser isolados e o espaçamento entre os postes deverão ser o necessário para manter sempre a altura determinada. Os fios poderão ser positivos ou aterrados, de acordo com o projeto e condutividade do solo, conforme exigir a cerca, veja na página 11 a escolha do sistema de aterramento.

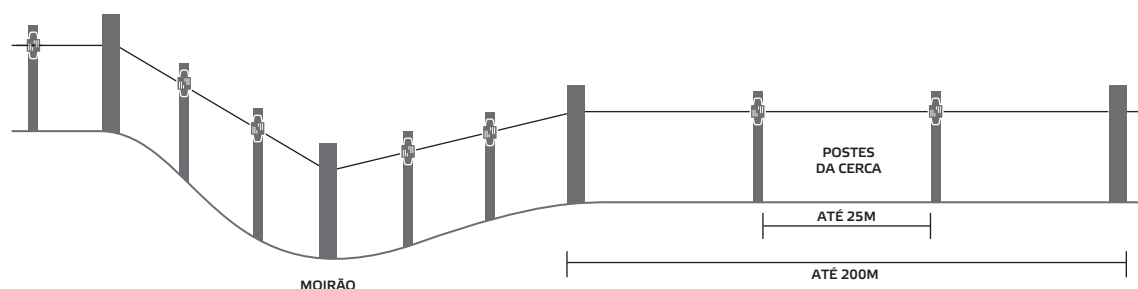


* Voltagem mínima recomendada

A cerca tem que ser antes de tudo funcional. Sua simetria é secundária e o espaçamento entre os postes deve ser determinado pela variação do relevo do terreno. São recomendados postes a cada 25 metros, desde que mantenham sempre a altura dos fios na medida desejada. Lembre-se que tensionar muito o arame não é o fator que determinará a capacidade de conter os animais e sim a voltagem, portanto, não são necessárias tensões de arame excessivas que demandem maior número de postes em intervalos menores e mão de obra especializada, mas sim, o necessário para manter os arames na altura determinada.

Utilize o material necessário e disponível na sua região, tendo em mente que **a cerca elétrica, terá um custo entre 3 a 4 vezes MENOR, em relação a cerca convencional**, de acordo com sua configuração, materiais e mão-de-obra disponíveis. Este é um fator que permite a divisão de áreas em maior número, o que não seria economicamente viável com o uso de cercas convencionais.

Nas mudanças acentuadas do terreno, os moirões devem ser colocados nas concavidades e convexidades do terreno. Quanto mais acidentado o terreno, menor o espaçamento entre moirões e postes.



ACESSÓRIOS

Isoladores

Utilizar somente isoladores específicos, que tenham proteção contra raios ultravioleta, garantindo além do **perfeito isolamento, alta durabilidade**. Lembre-se sempre, que a qualidade dos acessórios determinará o perfeito funcionamento, a durabilidade e uma baixa manutenção. Isoladores de baixa qualidade com material reciclado diminuem a vida útil da cerca, aumentam os custos com reparação e comprometem o bom funcionamento da cerca.

Cabo Subterrâneo



São cabos galvanizados, maleáveis, com **duplo revestimento** isolante e tratamento anti ultra-violeta. Assegura uma ótima condução de energia sem perdas. É ideal para passagens subterrâneas em porteiros e estradas, pontes entre arames, bem como na saída do eletrificador até a cerca propriamente dita.

Grampos conectores



Interconecte todos os arames da cerca com um grampo conector nos pontos de união, desde o princípio até o fim, para reduzir ao máximo a resistência ao pulso elétrico, mantendo sempre voltagem superior no sistema. É melhor utilizar o grampo conector do que somente enrolar um fio no outro. Quando enrolamos um fio no outro, para conexão, o arame perde sua camada externa de galvanização criando oxidação nesta união, que com o passar do tempo passa a formar um ponto de resistência, diminuindo a passagem da eletricidade e reduzindo a voltagem em todo sistema.

Kit para-raios

Um raio sempre encontra o caminho mais rápido e fácil até a terra. Usando um sistema para-raios adequado, com um bom contato à terra, pode-se evitar ou minimizar os danos ao eletrificador. Também pode-se evitar a incidência de raios desconectando o aparelho do sistema quando houver ameaça de grandes tormentas. Mesmo assim, não existe um dispositivo que proteja 100% contra os raios. Recomenda-se utilizar um kit para-raio para cada eletrificador. Da mesma forma, conectar o eletrificador em uma tomada aterrada também previne danos causados pelos raios que tiverem origem na rede elétrica, ou usando um estabilizador de tensão.

Diagrama de acessórios para cerca permanente

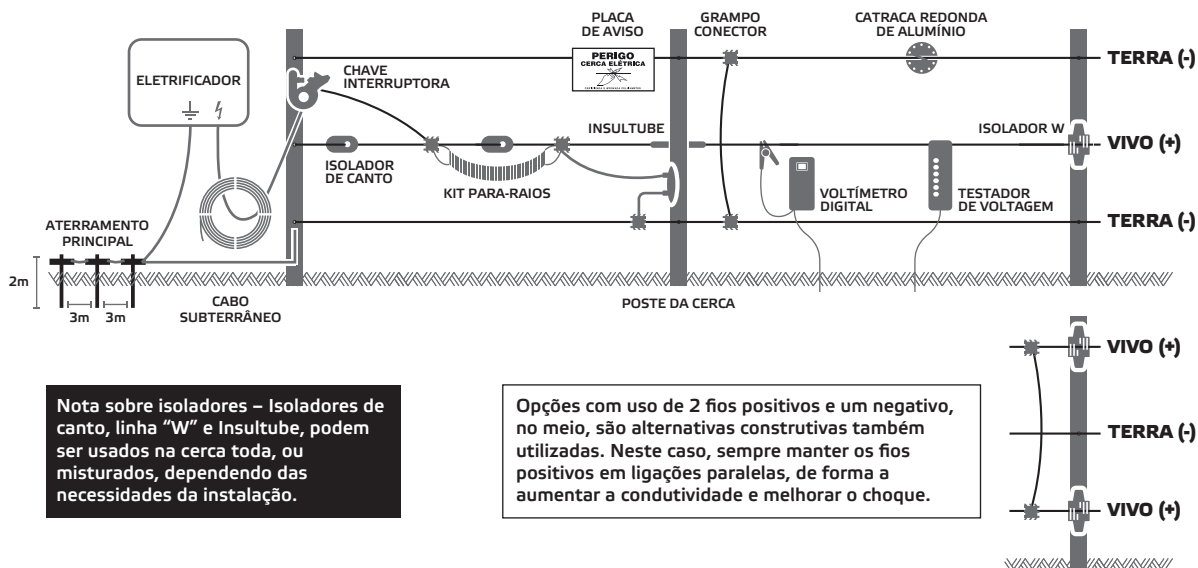
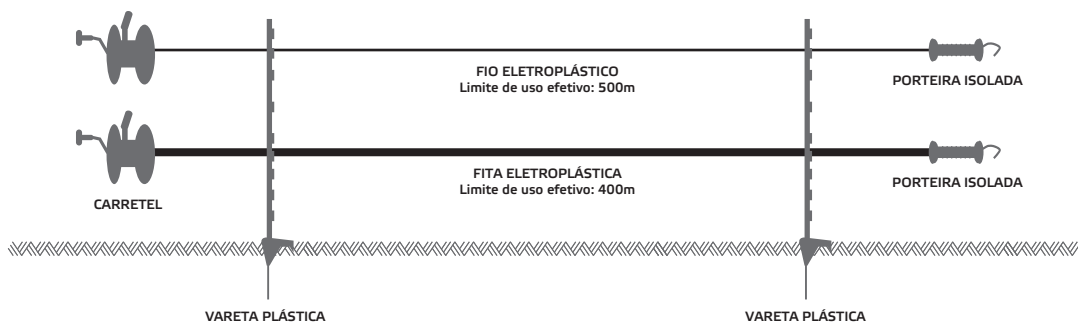


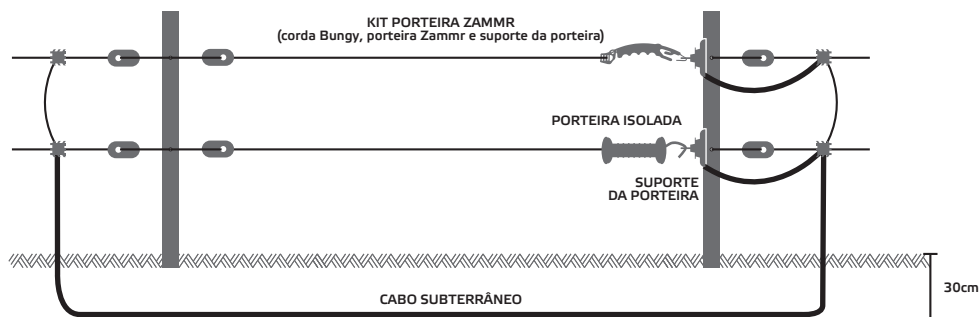
Diagrama de acessórios para cerca móvel



O uso de fios e fitas eletroplásticas, tem a limitante de uma extensão máxima recomendada de 500m e 400m, devido a resistência da passagem de energia. Fios e fitas devem ter no mínimo 6 filamentos de aço trançados, com calibre de 0,15mm. **FIQUE ATENTO:** fios eletroplásticos com menor número de fios de aço trançados ou calibres menores, não conduzem energia e não mantém voltagem suficiente para a contenção dos animais.

PORTEIRA COM PASSAGEM SUBTERRÂNEA

Para passar o fio energizado por baixo da terra, é essencial utilizar **Cabo Subterrâneo** que possua dupla camada de isolamento e fio galvanizado, específico para esta função de passagem subterrânea. Normalmente, o fazendeiro tentando fazer uma economia, utiliza fios de cobre encapados, que em contato com o fio galvanizado da cerca elétrica, irá oxidar facilmente, prejudicando a passagem da eletricidade. A passagem subterrânea com uso do arame dentro de mangueiras, ocasionam curtos com frequência, que não são identificáveis, comprometendo todo o sistema.



PAINEL SOLAR

O painel solar deve ser instalado à uma altura suficiente do solo, onde um animal não possa alcançá-lo, mas também deve estar bem seguro, de forma que o vento não o arraste ou derrube-o. O painel deverá ter um **controlador de carga** para preservar a bateria, que sem este sistema, terá baixa durabilidade, comprometendo seu funcionamento e exigindo trocas de bateria frequentes. O ideal sempre, é um painel bem dimensionado para o consumo de cada eletrificador, com um controlador de carga e uma bateria nova. Desta forma, o sistema estará funcionando adequadamente, com alta durabilidade e baixa manutenção.

O painel deverá estar inclinado conforme quadro abaixo:

REGIÕES – UF	DIREÇÃO	GRAU INCLINAÇÃO
Amapá/Roraima	Sul	0 a 10
Nordeste/Norte/Norte MT	Norte	10 a 20
Centro Oeste/Oeste/Sul BA	Norte	20 a 30
Sul/SP/RJ/ES/Sul MG/Sul MS	Norte	30 a 42

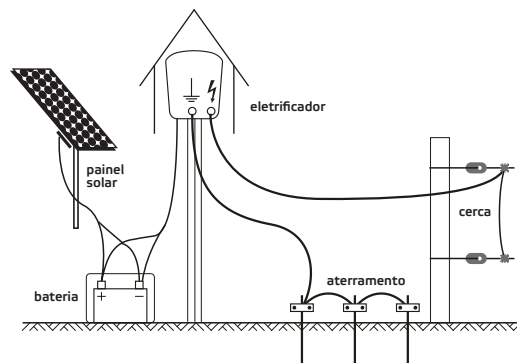
* Se desejar uma inclinação mais precisa, apenas adicione ao grau de latitude do local desejado mais 10 graus de inclinação:

Por exemplo: Recife/PE - Latitude 8 = Inclinação 18

Tabela de recomendações de uso dos painéis:

JOULES LIBERADOS	POTÊNCIA DO PAINEL
0,5	10W
1,2	10W
2,0	20W
3,5	55W
4,5	55W
6,0	55W
12	95W
18	145W

Instalação:



ATERRAMENTO E TESTAGEM

O QUE É O SISTEMA DE ATERRAMENTO?

O aterramento é o componente mais importante do sistema de cercas elétricas. Se a cerca elétrica não for devidamente aterrada, ela terá sua eficiência comprometida ou até mesmo não funcionará.

O sistema de aterramento consiste em um número de hastes metálicas enterradas no solo que proporcionam uma conexão elétrica entre o aparelho, o solo e o animal. Quanto maior a potência do eletrificador e a distância a ser eletrificada, maior deverá ser o número de hastes para obtermos um bom aterramento.

Para que uma cerca elétrica dê um choque em um animal, a corrente elétrica (produzida pelo eletrificador) tem que completar o circuito. A corrente parte do eletrificador flutua ao longo da linha do arame, através do corpo do animal, através do solo, até o sistema de aterramento, e do sistema de aterramento de volta ao eletrificador, proporcionando o choque sentido pelo animal (fig. página 11). Se o sistema de aterramento não estiver funcionando bem, o animal pode não receber um choque efetivo.

QUE FATORES IRÃO AFETAR O SISTEMA DE ATERRAMENTO?

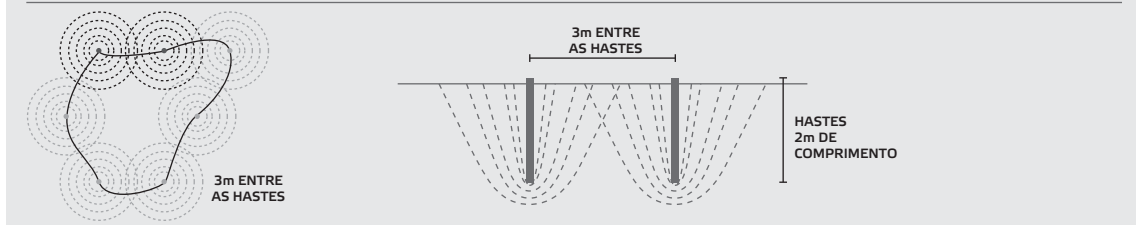
Solos secos, arenosos e de baixa condutividade limitam a condutividade até as hastes de aterramento. Se o seu solo tiver algum desses problemas, aumente o número de hastes de aterramento, procure um local mais adequado, ou use um método alternativo de aterramento.

O local do aterramento não necessariamente deverá ser ao lado do Eletrificador e sim no local mais adequado, de maior umidade, mesmo que distante do aparelho.

O uso de mais de um tipo de metal no sistema de aterramento irá causar corrosão eletrolítica (zinabre/oxidação). Como consequência, parte do sistema de aterramento poderá ter a sua eficiência prejudicada num curto espaço de tempo. Por exemplo, nunca use cabo de cobre com hastes galvanizadas a fogo, ou vice-versa. O cabo que liga o aparelho ao aterramento, deverá ser do mesmo metal das varas de aterramento.

O cabo que interliga o eletrificador ao sistema de aterramento, deve ser novo, maciço e não possuir emendas. Procure usar um condutor de no mínimo 2,5mm.

ENTENDENDO O ATERRAMENTO



SELECIONANDO O LOCAL PARA O ATERRAMENTO

O local ideal para colocar o sistema de aterramento deve:

- » Estar no mínimo a 10m de distância de qualquer outro sistema de aterramento (ex: telefone, sistema elétrico, tanque de resfriamento, motores, etc.)
- » Estar fora do tráfego de animais e outros que possam interferir na instalação
- » Onde ele possa ser facilmente acessado para manutenções, onde deve ser verificada a perfeita conexão e possível nível de oxidação, que reduzem substancialmente a capacidade de aterramento.
- » Localizar-se em área com umidade permanente todo o ano (ex: área coberta, abaixo da calha da casa, no ladrão de caixas d'água ou açude), mesmo que distante do eletrificador.

HASTES DE ATERRAMENTO

O número de hastes de aterramento necessárias, dependem do tipo de eletrificador utilizado e da condição do solo. Verifique as informações fornecidas junto com o seu eletrificador para determinar o correto número de hastes a ser utilizado. Tabela abaixo, com recomendações de acordo com a potência do eletrificador.

Para inserir as hastes de aterramento:

1. Espaçamento mínimo de 3m entre as hastes, que devem ter no mínimo 2m de comprimento
2. Enterre profundamente no solo os 2m de haste, mantendo-as distantes 3m entre si
3. Conecte as hastes uma na outra, em série, usando as braçadeiras, ou grampos de conexão e cabo subterrâneo (hastes galvanizadas) ou cabo de cobre (Hastes cobreadas).

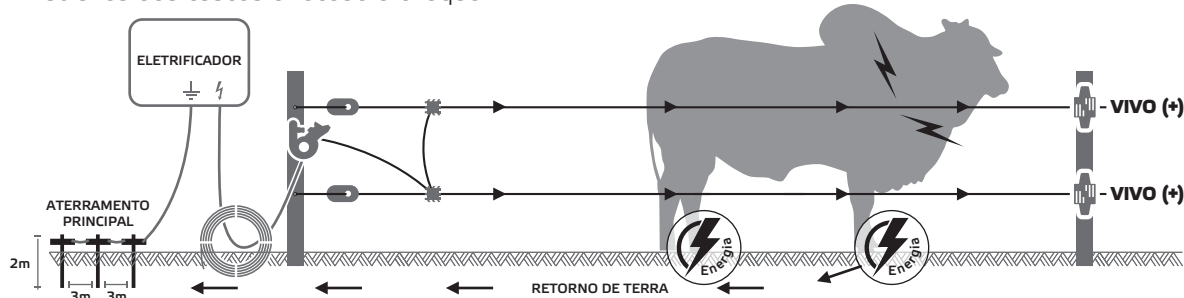
JOULES LIBERADOS	QUANTIDADE DE HASTES	JOULES LIBERADOS	QUANTIDADE DE HASTES	JOULES LIBERADOS	QUANTIDADE DE HASTES
0,5	3	3,5	4	12	8
1,2	3	4,5	5	18	9
2,0	3	6,0	6	36	9

ESCOLHENDO O SISTEMA DE ATERRAMENTO CORRETO

SISTEMA DE ATERRAMENTO – TODOS FIOS POSITIVOS

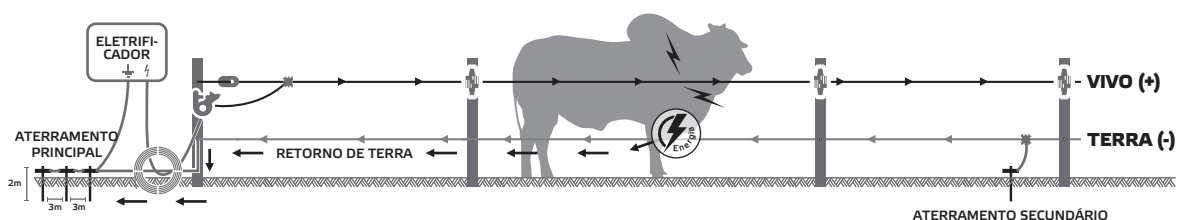
O sistema de aterramento com um ou mais fios vivos (positivos) é recomendado quando temos solos de boa condutividade (a maioria dos solos úmidos é de boa condutividade).

Quando um animal, que se encontra sobre o solo, toca no arame da cerca, ele fecha o circuito através dos cascos e recebe o choque.



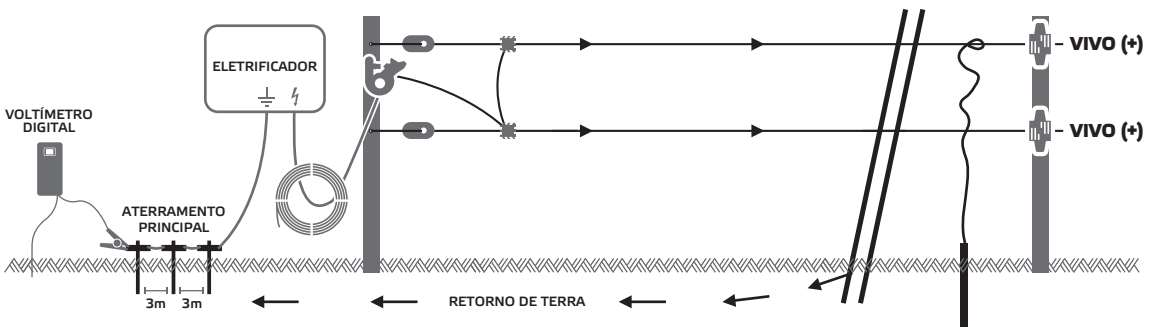
SISTEMAS DE ATERRAMENTO – FIOS POSITIVOS E NEGATIVOS

O sistema de **retorno de terra** é recomendado quando os solos não tem boa condutividade especialmente em estações de seca (a maioria dos solos arenosos e secos não tem boa condutividade). A cerca é construída usando tanto fios positivos (vivos) como fios negativos (terra). Quando o animal toca nos dois arames (positivo e terra) ao mesmo tempo, ele fecha o circuito através do fio aterrado e recebe o choque. Nestes casos, **aterramentos secundários** ao longo da cerca são recomendáveis para reforçar o choque, com hastes conectadas ao fio negativo, em intervalos que variam de acordo com a situação.



TESTANDO O SISTEMA DE ATERRAMENTO

1. Desligue o eletrificador.
2. Provoque um curto grave, por exemplo, deitando várias hastes de metal sobre o arame da cerca, ou ligando o fio positivo ao solo através de uma haste. Se o solo for seco ou arenoso, enterre as mesmas hastes 30cm no solo, antes de derrubá-las sobre o arame.
3. Ligue o eletrificador.
4. Use um voltímetro digital para medir a voltagem da cerca. Ele deve indicar que com o curto circuito, a voltagem atingiu 2 kV ou menos. Se a medida for maior, coloque mais hastes contra a cerca.
5. Para verificar o sistema de aterramento, insira a haste de terra do voltímetro inteira dentro do solo e meça a voltagem na cabeça da última haste do sistema de aterramento. A leitura da voltagem não deverá ultrapassar os 0.3 kV. Se a leitura for maior, o sistema de aterramento é insuficiente e não está captando a totalidade da energia dispersa no solo. Verifique a lista de checagem do aterramento descrita a seguir, adicione mais hastes às existentes, ou procure um melhor local (mais úmido) para refazê-lo.



LISTA DE CHECAGEM DO ATERRAMENTO

- O cabo que interliga o eletrificador ao sistema de aterramento, é novo, maciço e não possui emendas.
- Todos os arames estão unidos com segurança.
- Conexões entre as hastes de aterramento estão seguras.
- Hastes de aterramento tem no mínimo 2m de comprimento e estão, no mínimo, a 3m de distância uma da outra.
- Existe um número suficiente de hastes de aterramento. (vide tabela na pág 11)
- Todas as partes do aterramento são de um mesmo metal e não estão com corrosão nas suas junções.
- Hastes de aterramento estão enterradas na vertical, profundamente no solo e em local apropriado. (vide orientações na página 11).

SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Curtos na cerca podem reduzir a sua efetividade e podem também causar outros problemas como interferência em linhas telefônicas, ou em instalações internas. As principais causas de curtos incluem: vegetação tocando as linhas de arame, arames oxidados ou isoladores quebrados, aterramento ineficiente, conexões e/ou isolamento deficientes, etc.

É muito importante verificar a sua cerca regularmente, usando os recursos de cada linha de eletrificadores (visor do eletrificador, led indicativo, voltímetro digital, indicador de falhas, etc), para que se tenha uma cerca elétrica efetiva e sem problemas, de forma a manter como **voltagem mínima a recomendação de 3,5kV em toda extensão da cerca.**

USANDO O VOLTÍMETRO DIGITAL PARA ENCONTRAR UMA FALHA

A corrente elétrica flui através do arame, como uma mangueira que leva água de um local a outro. Uma falha ou curto (fuga de corrente), representa um furo nesta mangueira e perda de energia, impedindo que se mantenha a voltagem em nível adequado no sistema da Cerca Elétrica. Existem falhas maiores que comprometem a cerca ou até mínimas que podem ser compensadas pela potência de seu eletrificador. O voltímetro digital permite a medição e verificação de seu sistema, que deve ter no mínimo de 3,5kV, ou que você siga a direção desse fluxo em direção a falha.

Como proceder para verificar uma falha:

1. Checar o eletrificador e o sistema de aterramento.
2. Na primeira chave interruptora, desconecte o restante da cerca e meça a voltagem. A voltagem deverá ser normal.
3. Deslocando-se ao longo da cerca, desconectando as seções da cerca e tirando a leitura da voltagem a cada chave interruptora, procure identificar possíveis curtos. Uma falha deverá produzir uma diferença alta entre um ponto e outro. São comuns falhas nas porteiras, áreas de vegetação mais alta ou inundação.
4. Se você continuar com problemas, siga o fluxo de soluções de problemas na próxima página.

VOLTÍMETRO INDICADOR DE FALHAS (Fault Finder)

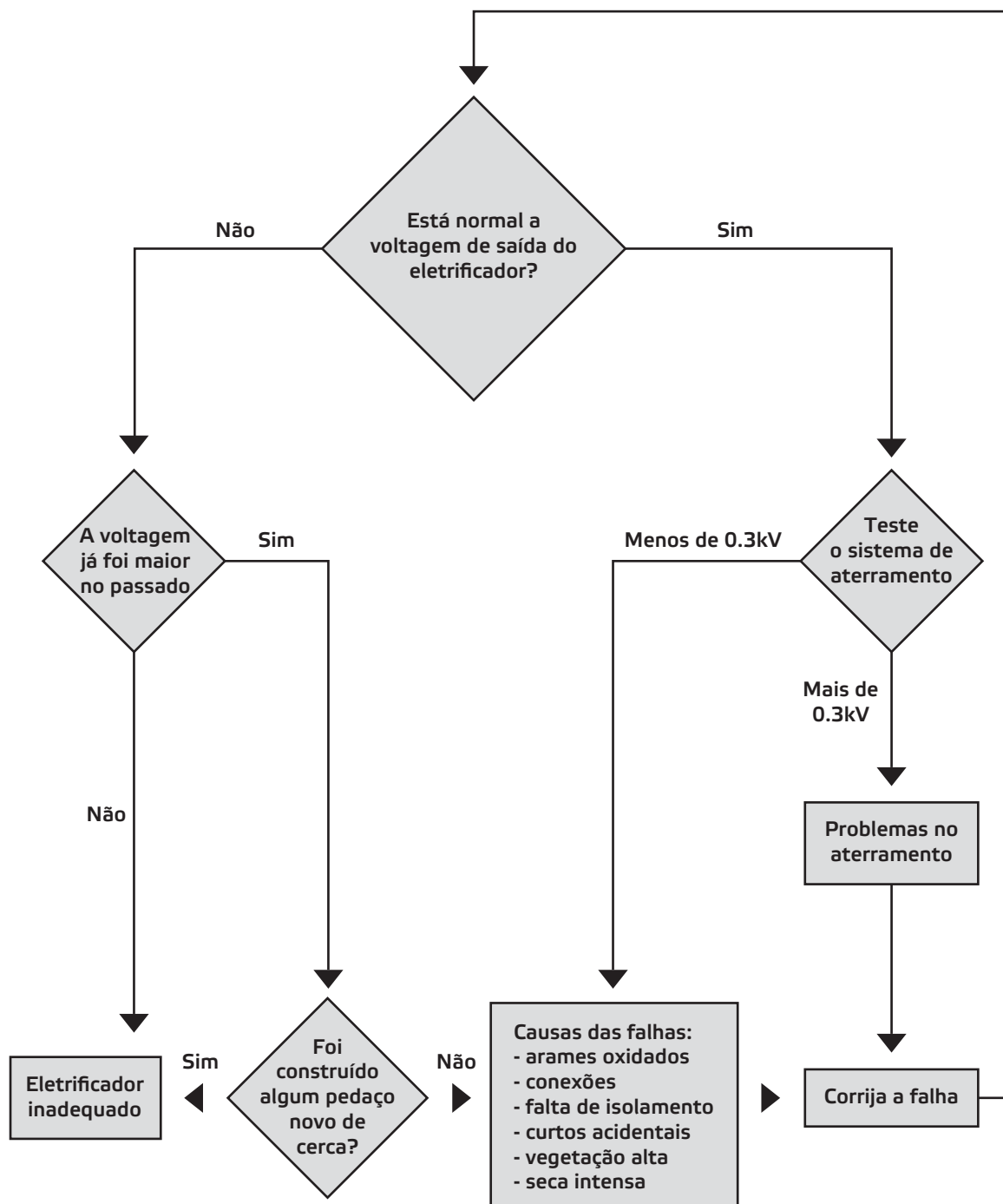
Este aparelho produzido pela Tru-Test, possibilita encontrarmos de forma rápida, o ponto exato da falha na cerca elétrica. Além de ser um voltímetro, mede a amperagem (corrente elétrica) e mostra a direção do fluxo de energia no arame através de setas, facilitando o direcionamento e identificação exata dos pontos de falhas de maneira rápida, não sendo necessário verificar toda a extensão da cerca para encontrar os pontos de fuga. Sistemas com baixa voltagem e aumento significativo na amperagem, indicam que existem falhas graves.

O Indicador de falhas é um instrumento indispensável para sistemas de cercas elétricas maiores, de grande extensão, pois facilita sobremaneira qualquer verificação e manutenção, podendo ser utilizado em qualquer tipo de eletrificador, com potência acima de 1 joule liberado.

DICA:

Quando usar o voltímetro digital e/ou indicador de falhas na busca por curtos ou problemas, isole as diferentes seções da linha de cercas com as Chaves Interruptoras.

DIAGRAMA DE MANUTENÇÃO



ACESSÓRIOS

ISOLADORES DE CANTO

Opções de 1.000kgf e 500kgf de tensão



ISOLADOR DE LINHA W



ISOLADORES AJUSTÁVEIS PARA HASTES



VOLTÍMETRO INDICADOR DE FALHAS



TESTADORES DE VOLTAGEM



VOLTÍMETROS DIGITAIS



INSULTUBO 9/16 - 7/16

Disponível em rolo de 50m ou 10 varetas de 1,2m



CABO SUBTERRÂNEO

Rolos 50m
1.6mm e 2.7mm



SISTEMA SOLAR INTELIGENTE

10W - 20W - 55W - 95W - 145W



CATRACAS DE ALUMÍNIO



GRAMPO CONECTOR



KIT PÁRA-RAIOS



CHAVES INTERRUPTORAS



FIO ELETROPLÁSTICO

250m e 500m
6 filamentos de aço inox 0,15mm



FITA ELETROPLÁSTICA 12mm

200m e 400m
6 filamentos de aço inox 0,16mm



SUPORTES DE PORTEIRA

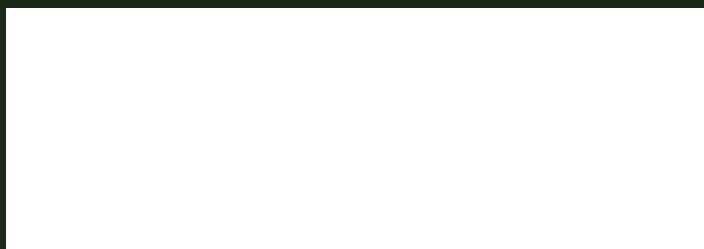


PORTEIRAS

SPEEDRITE - ZAMMR - PATRIOT



**Aproveite melhor o seu investimento
em pastagens, subdividindo e multiplicando
seus resultados, com o uso de cercas elétricas
eficientes e duráveis.**



DATAMARS

SAC: 51 3337 9470 | WWW.TRUTEST.COM.BR