MANUAL DE INSTRUÇÕES
CERCA ELÉTRICA RURAL

SENTINELA® ELETRÔNICOS COBRA CERCAS ELÉTRICAS

ADVERTÊNCIAS:

1ª) Este aparelho não se destina à utilização por pessoas (inclusive crianças) com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas, ou por pessoas com falta de experiência e conhecimento, a menos que tenham recebido instruções referentes à utilização do aparelho ou estejam sob a supervisão de uma pessoa responsável pela sua segurança. Recomenda-se que as crianças sejam vigiadas para assegurar que elas não estejam brincando com o aparelho.



Figura 1. Aterramento

2ª) A cerca elétrica deverá ser instalada ou consertada exclusivamente por pessoa ou empresa especializada e legalmente habilitada no CREA de acordo com a Lei 5.194 de 24 de dezembro de 1966, com a emissão de ART registrada no CREA, conforme a Lei 6.496 de 7 de dezembro de 1977.

3ª) A empresa fabricante desta cerca elétrica não se responsabiliza por quaisquer acidentes, danos ou prejuízos, sejam eles físicos, morais ou materiais, tanto para o proprietário da cerca quanto à terceiros, que porventura ocorrerem devido à instalação ou conserto realizado por pessoa ou empresa não habilitada (ver item 2ª, acima), ou mesmo devido ao descumprimento das recomendações deste manual.

4ª) As instruções contidas no verso são parte integrante deste manual e devem ser lidas atentamente.

COMO FUNCIONA

Um eletrificador de cerca converte a energia da rede elétrica, pilhas ou bateria em pulsos de alta voltagem, normalmente na faixa de 7.000 a 18.000 Volts. Os pulsos têm duração aproximadamente de 150 microsegundos e se repetem no máximo 60 vezes por minuto. Este pulso é conhecido como "choque", sendo sentido por qualquer animal que toque a cerca eletrificada. O diagrama da Figura 1 mostra o fluxo da corrente desde o aparelho e da cerca eletrificada, atravessando o corpo do animal e em seguida pela terra, retornando ao aparelho e completando então o circuito. Somente fechando este circuito que ocorre o choque detém o animal quando este toca a cerca. Uma cerca elétrica não é um obstáculo físico, como acontece com as cercas tradicionais. É um obstáculo psicológico que o animal se condiciona naturalmente a respeitar. O desconforto que o animal sente é de curta duração e não provoca danos físicos, diferentemente dos arames farpados, que provocam cortes e lesões.

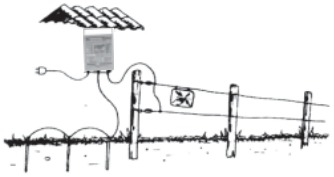


Figura 2. Aterr. com haste de cobre 2m.

INSTRUÇÕES PARA INSTALAÇÃO *

Atenção: Leia as advertências acima, e não instale o aparelho por conta própria ou através de pessoa ou empresa não habilitada no CREA.

1. ALIMENTAÇÃO

a) Leia no rótulo fixo no gabinete do aparelho qual é a voltagem (tensão) de ligação do aparelho antes de conectar o plugue à tomada.

b) Caso o aparelho seja modelo BVA (bi-volt automático) a voltagem de ligação será de 127/220V, podendo este aparelho ser ligado à quaisquer destas duas tensões sem que seja necessário selecionar-se a voltagem.

c) Caso o aparelho seja dos modelos L/P (luz e pilha) ou L/B (luz e bateria), deve-se selecionar o tipo de alimentação desejada, sendo que à "luz" é o mesmo que ligado à tomada 127V ou 220V ; à pilha é o mesmo que 6V ou quatro pilhas grandes de 1,5V ; e à bateria é o mesmo que 12V.

d) Antes de colocar pilhas ou conectar o aparelho à bateria, certifique-se da correta polaridade das pilhas lendo as indicações (+/-) do porta-pilhas, ou da polaridade da bateria, ligando a garra vermelha ao terminal positivo (+) da bateria e a preta no negativo (-).

e) Quando utilizar cabo de alimentação subterrâneo, prefira cabos duplamente isolados tipo PP e proteja o cabo com eletroduto adequado, enterrado em profundidade compatível com o tipo de solo, sempre evitando locais de trânsito de veículos e máquinas agrícolas, mas caso seja inevitável, aprofundar suficientemente o eletroduto.

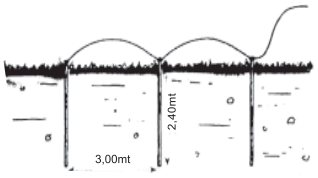


Figura 3. Quant. mín. de hastes de terra

f) Antes de acionar os interruptores do aparelho, leia adiante o item 7 deste manual.

2. CONEXÕES *

Conectar o borne vermelho (cerca) no fio da cerca e o borne preto (terra) ao aterramento (ver fig. 2), utilizando preferencialmente o mesmo material da cerca (arame galvanizado). Evite conectar tipos diferentes de metais, para evitar corrosão galvânica, mas se não for possível evitar, utilize conectores bimetálicos adequados.

3. SEGURANÇA *

a) Antes de instalar, sempre consulte as leis locais e regionais sobre cercas elétricas.

b) O aparelho deverá ser instalado sempre em local abrigado, seco, não sujeito a inundações, protegido de contato acidental, e longe do alcance de curiosos ou, principalmente, de crianças.

c) Jamais use arame farpado ou semelhantes em cercas elétricas. Utilize sempre arames lisos e galvanizados 18AWG para as cercas modelos 30.000 à 80.000 e 16AWG para as cercas modelos 100.000 à 150.000.

d) Evite a possibilidade de enroscamento acidental de animais, construindo cercas robustas, com as bitolas de arames corretas, palanques fortes e bem enterrados, e isoladores adequados (não use mangueiras).

e) Desligue o aparelho da tomada e também da cerca antes de tempestades.

f) Instale o aparelho distante ou fora dos ambientes com máquinas e produtos combustíveis ou inflamáveis.

g) Para passar através da cerca nunca pule ou passe por baixo, sempre mantenha passagem isolada da cerca em local adequado para a contenção de animais (portão, porteira, etc).

h) Nunca utilize a cerca diretamente em divisas, procurando montar a cerca para dentro da propriedade. Mas se não for possível, sempre sinalize com placas 10x20cm com os dizeres: "Cuidado Cerca Elétrica", conforme a fig. 4.

(*) **Consultar as instruções adicionais contidas no verso deste manual**.

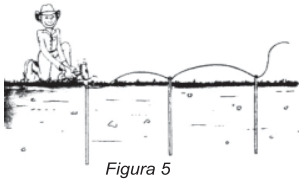
4. ATERRAMENTO



Figura 4

a) Uma cerca elétrica somente funcionará bem quanto melhor for o aterramento elétrico. Guarde bem isso.
b) Utilizar no mín. 03 hastes de terra de 2m (v.figs.2/3), conectores e cabos adequados, em valetas de 30cm ou mais (evite o tráfego de veículos).
c) Deverão ser utilizadas tantas hastes extras quanto forem necessárias para atingir no máximo 10Ω de resistência de aterramento, em qualquer época do ano especialmente tempo seco.
d) O valor da resistência de aterramento deverá ser medida apenas com o aparelho adequado (terrômetro).
e) Se não atendido 'c', cavar buracos de 1m ao redor das hastes, preencher c/ carvão vegetal, tapar c/ terra e molhar bem.
f) Prefira sempre constituir aterramento elétrico em locais úmidos, se possível.
g) Para terra seca, instalar fio extra, 30cm abaixo e ligar ao borne preto (terra). A cada 250m este fio deverá ser conectado a pelo menos uma haste de reforço de terra.
h) Nunca utilize encanamentos ou outros aterramentos de aparelhos eletro-eletrônicos para o aterramento da cerca.

5. ALTURA, FORMATO E QUANTIDADE DE FIOS DA CERCA


Figura 5
A VIDA DO APARELHO DEPENDERÁ DO MODO QUE O PROPRIETÁRIO INSTALAR.

a) Utilize o formato de serpentina quando houver mais de um fio na cerca, conforme a fig. 6.
b) Para bovinos utilizar apenas um fio a 80cm de altura com palanques a cada 10m.
c) Para caprinos usar 4 ou 5 fios afastados de 30cm entre si.
d) Centralizar a ligação do aparelho na cerca para melhor eficácia.

6. PROTEÇÃO CONTRA RAIOS

Os raios causam danos sérios à cerca elétrica, mesmo com o uso de proteções (para-raios de linha). Portanto a única forma segura para evitar prejuízos e acidentes é desligar o aparelho, tanto da tomada quanto da cerca antes das tempestades.

7. ACIONAMENTOS

Todos os modelos 30.000 e 38.000, inclusive o mod. LB 50.000 BVA, são ligados direto na tomada. O interruptor dos modelos da série CR 30.000/38.000 serve somente para a escolha da cadência (v.rótulo) sendo (+) para a cadência de 1 pulso/s e (-) para cadência econômica de 1 pulso/2s. Nos modelos à luz e bateria (LB) o interruptor seleciona o tipo de alimentação. Já nos modelos ST (Super Turbo: 50.000 à 150.000) um interruptor seleciona a voltagem e o outro liga/desliga.

8. MANUTENÇÃO / SUBSTITUIÇÃO DO FUSÍVEL OU CORDÃO DE ALIMENTAÇÃO

Em caso de queima do fusível interno de proteção, danos ao cordão de alimentação, ou seja qual for o defeito, aconselhamos o cliente a procurar um agente autorizado ou a fábrica para realizar a manutenção apropriada com pessoal habilitado e/ou fornecer os componentes adequados. O responsável pela manutenção deverá, com o aparelho desligado, retirar os quatro parafusos que fixam a tampa ao gabinete e sempre substituir os componentes por peças originais de fábrica.

9. ENERGIA ACUMULADA

A energia acumulada é diferente da energia de saída, porque é uma energia potencial interna do circuito eletrônico, e portanto sempre apresenta valor muito superior ao máximo de 5J preconizado pelas atuais normas de segurança.

BENEFÍCIOS DA CERCA ELÉTRICA SENTINELA

- Controla parasitas: retorno ao 1º piquete em 30 dias;
- Economia, tempo para realizar o manejo do gado;
- Melhor aproveitamento da pastagem;
- Plantio do pasto facilitado porque o cercado é móvel;
- Economiza material para cercar áreas;
- Maior número de animais em menor área;
- Não desperdiça o couro dos animais;
- Maior oferta de água aos animais.

GARANTIA

A cerca elétrica SENTINELA é garantida contra defeitos de fábrica por 2 anos, a contar da data de emissão da nota fiscal de venda.
ATENÇÃO: A GARANTIA NÃO COBRE RAIOS NEM INSTALAÇÃO INADEQUADA.

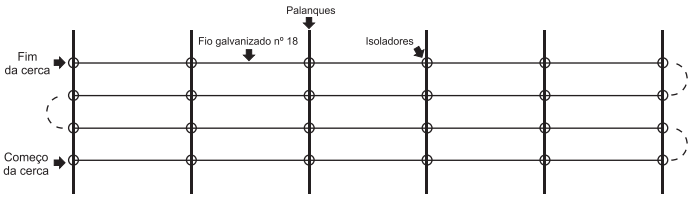


Figura 6
CERCA TIPO SERPENTINA

Data Entrega:
_____/_____/20_____

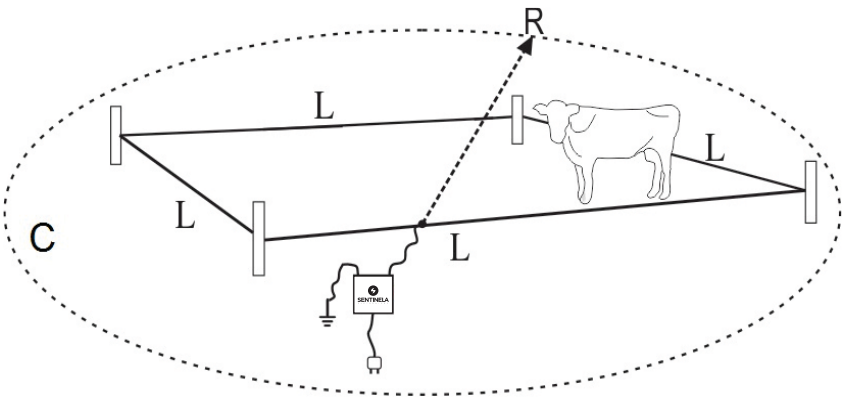
GARANTIA 02 ANOS.
SAC (54) 3364-1363 ou 2021

MODELO	ALCANCE	ENERGIA (1)	ENERGIA	POTÊNCIA [W]		CONSUMO (4) (kWh por mês)		CONSUMO		TENSÃO DE SAÍDA (8), DIRETA SEM CERCA (V)	
(v. rótulo)	(7)	ACUMULADA	DE SAÍDA	220V	127V	220V	127V	mA	Dias	127V	220V
P 30km 6V	2.500m	1,5J	0,07J	-	-	-	-	30 (2)	17 (2)	4.500 (2)	
30km BVA	3.500m	2,5J	0,10J	0,9	0,32	0,65	0,23	-	-	5.500	7.000
LB 30km BVA	3.500m	2,5J	0,10J	0,9	0,32	0,65	0,23	30 (3)	45 (5)	5.500 (3)	7.000
38km BVA	4.500m	3,5J	0,20J	1,0	0,45	0,72	0,32	-	-	6.000	8.000
LB 50km BVA	8.600m	4J	0,28J	2,0	0,92	1,44	0,66	50 (3)	30 (5)	7.500 (3)	9.000
Solar 50Km 12V	8.600m	4J	0,28J	-	-	-	-	50 (3)	30 (5)	8.000 (3)	
ST 50km BVA	10.000m	4,5J	0,34J	2,0	0,92	1,44	0,66	-	-	8.000	9.500
ST 80km BVA	12.500m	7J	1,50J	2,2	1,00	1,58	0,72	-	-	9.000	11.000
BAT 100Km 12V	16.000m	8J	2,00J	-	-	-	-	85 (3)	60 (6)	9.000 (3)	
Solar 100Km 12V	16.000m	8J	2,00J	-	-	-	-	85 (3)	60 (6)	9.000 (3)	
ST 100km BVA	16.000m	8,5J	2,00J	2,3	1,08	1,66	0,78	-	-	8.000	11.500
ST 150km BVA	20.000m	12,5J	3,00J	2,7	1,25	1,94	0,90	-	-	8.300	11.800
ST 300km BVA	25.000m	25J	4,00J	3,8	1,76	2,74	1,27	-	-	8.900	12.500

OBSERVAÇÕES:

(1) – Energia interna do aparelho (ver item 9 do manual).
(2) – Com 4 pilhas alcalinas tipo D (pode durar 400h ou mais).
(3) – Alimentado por bateria de 12V.
(4) – Se o aparelho ficar ligado 24h por dia durante 30 dias.
(5) – Estimativa: bateria de 7Ah/12V, sem fugas na cerca.
(6) – Estimativa: bateria de 60Ah/12V, sem fugas na cerca.
(7) – Relativo à cerca c/ mourões de madeira, vão de 5m, fio único, e isoladores adequados: informado na lateral da embalagem.
(8) – Valores c/ ref. a medidores manuais p/ cercas (não use multímetro).

Engenheiro Resp. Técnico
Juliano Varella D'Avila
CREA/RS 085.108-D



ALCANCE, DIMENSIONAMENTO DOS PIQUETES (2)

MODELO	ALCANCE "C" (1)	QUANT. PIQUETES	COMP. LINEAR POR PIQUETE	LATERAIS "L" POR PIQUETE
P 30km 6V	2.500m	25	100m	4 x 25m
30km BVA	3.500m	30	116m	4 x 29m
LB 30km BVA	3.500m	30	116m	4 x 29m
38km BVA	4.500m	30	150m	4 x 37,5m
LB 50km BVA	8.600m	30	287m	4 x 72m
Solar 50Km 12V	8.600m	30	287m	4 x 72m
ST 50km BVA	10.000m	40	250m	4 x 62,5m
ST 80km BVA	12.500m	45	278m	4 x 69,5m
BAT 100Km 12V	16.000m	50	320m	4 x 80m
Solar 100Km 12V	16.000m	50	320m	4 x 80m
ST 100km BVA	16.000m	50	320m	4 x 80m
ST 150km BVA	20.000m	50	400m	4 x 100m
ST 300km BVA	25.000m	50	500m	4 x 125m

(1) – Aproximação genérica em caso de cercado único circundante (sem o uso de piquetes).

(2) – Sistema de diversos cercados adjacentes (piquetes), podendo variar de 25 a 30 piquetes, dependendo do modelo de aparelho e tamanho da lateral de cada piquete.

Instruções Adicionais Obrigatórias do Anexo BB (Item BB.1) da Norma Específica NBR IEC 60335-2-76

BB.1 - Requisitos para Cercas Elétricas para Animais

BB.1.1- As **cercas elétricas para animais** e seus equipamentos auxiliares devem ser instalados, operados e mantidos de forma a minimizar o perigo às pessoas, animais ou seu meio ambiente.

BB.1.2- Instalações de **cerca elétrica para animais** em que seja provável o aprisionamento ou enroscamento acidental de animais ou pessoas devem ser evitadas.

ATENÇÃO: Evite contato com os condutores da cerca elétrica, principalmente na cabeça, pescoço ou tronco. Não tente pular, passar através ou por baixo dos condutores da cerca elétrica. Utilize um portão ou uma passagem especialmente projetada para cruzar a cerca elétrica.

BB.1.3- Uma **cerca elétrica para animais** não deve ser energizada por dois **eletrificadores** distintos ou por **circuitos de cerca** independentes do mesmo **eletrificador**.

BB.1.4- Para quaisquer duas **cercas elétricas para animais**, separadas, cada uma energizada por um **eletrificador** à parte, independentemente sincronizado, a distância entre os fios destas duas **cercas elétricas para animais** deve ser de pelo menos 2,5m. Se este espaço tiver que ser protegido, esta proteção deve ser efetuada por meio de matérias eletricamente não condutivo ou uma barreira metálica isolada.

BB.1.5- Arame farpado ou arame cortante não devem ser eletrificados por um **eletrificador**.

BB.1.6- Uma cerca não eletrificada constituída por arame farpado ou arame cortante pode ser utilizada para suportar um ou mais fios eletrificados compatíveis com uma **cerca elétrica para animais**. Os dispositivos para suporte dos fios eletrificados devem ser construídos de forma a assegurar que tais fios sejam posicionados a uma distância mínima de 150mm para o plano vertical estabelecido pelos fios não-eletrificados. O arame farpado e arame cortante devem ser aterrados a intervalos regulares.

BB.1.7- Seguir as recomendações do fabricante do eletrificador referentes ao aterramento.

BB.1.8- Uma distância de pelo menos 10m deve ser mantida entre o **eletrodo terra do eletrificador** e quaisquer outras partes conectadas a sistemas de aterramento, tais quais o terra de proteção do sistema de alimentação ou o terra do sistema de telecomunicações.

BB.1.9- Os **condutores de conexão** instalados por dentro de prédios devem ser eficientemente isolados das partes estruturais aterradas do prédio. Isto pode ser obtido utilizando-se um cabo isolante para alta tensão.

BB.1.10- Os **condutores de conexão** instalados sob o solo devem ser colocados dentro de conduítes de material isolante ou então um cabo isolante para alta tensão deve ser utilizado. Deve-se tomar cuidado para se evitarem danos aos **condutores de conexão** em função da movimentação de patas de animais ou rodas de tratores que pressionem o solo.

BB.1.11- Os **condutores de conexão** não devem ser instalados no mesmo conduíte que o cabeamento da rede elétrica, cabos de comunicação ou de dados.

BB.1.12- Os **condutores de conexão** e cabos da **cerca elétrica para animais** não devem passar sobre linhas de energia elétrica aéreas ou de comunicação.

BB.1.13- Cruzamentos com linhas de energia elétrica aéreas devem ser evitados sempre que possível. Se tal cruzamento não puder ser evitado, ele deve ser feito abaixo da linha de energia elétrica e o mais perpendicular possível em relação à linha.

BB.1.14- Se os **condutores de conexão** e a fiação da **cercas elétrica para animais** forem instalados próximos às linhas de energia elétrica aéreas, as distâncias de separação não devem ser inferiores àquelas indicadas na Tabela BB1.

Tabela BB1 - Distâncias de separação mínimas entre linhas de energia elétricas e cercas elétricas para animais

Tensão da linha de energia elétrica [V]	Distância de separação [m]
1.000	3
> 1.000 até 33.000	4
> 33.000	8

BB.1.15- Se os condutores de conexão e a fiação da cerca elétrica para animais forem instalados próximos às llinha de energia elétrica aéreas, a altura destes em relação ao solo não deve exceder 3m.

BB.1.16- Esta altura se aplica a qualquer lado da projeção ortogonal dos condutores mais externos da linha de energia elétrica na superfície do solo, para uma distância de:

i- 2m para linhas de energia elétrica operando a uma tensão nominal que não exceda 1.000V;
ii-15m para linhas de energia elétrica operando a uma tensão nominal que exceda 1.000V.

BB.1.17- **Cercas elétricas para animais** projetadas para deter pássaros, contensão de animais domésticos ou adestramento de animais como vacas necessitan apenas ser alimentadas por **eletrificadores** de baixa potência de saída para se obter um desempenho satisfatório e seguro.

BB.1.18- Em **cercas elétricas para animais** projetadas para deter pássaros, impedindo-os de se empoleirar nos prédios, nenhum cabo da **cerca elétrica** deve ser conectado ao **eletrodo terra do eletrificador**. Uma placa de advertência deve ser afixada em todo ponto onde as pessoas podem ter acesso livre aos condutores.

BB.1.19- Onde a **cerca elétrica para animais** atravessar uma via pública, um portão não eletrificado deve ser incorporado à **cerca elétrica para animais** neste ponto, ou um cruzamento por meio de escadas deve ser instalado. Em qualquer cruzamento desta natureza, os cabos eletrificados adjacentes devem ter placa de advertência.

BB.1.20- Qualquer parte da **cerca elétrica para animais** instalada ao longo de uma via pública ou rodovia deve ser identificada a intervalos regulares por meio de placas de advertência fixadas firmemente às hastes de sustentação da cerca ou firmemente presas aos fios da cerca.

BB.1.21- O tamanho da placa de advertência deve ser de pelo menos 100mm X 200mm.

BB.1.22- A cor de fundo de ambos os lados da placa de advertência deve ser amarela. A inscrição na placa deve ser preta e deve ainda ser:

i - o símbolo da figura 4, ou
ii - o texto “CUIDADO: **CERCA ELÉTRICA”**.

BB.1.23- A inscrição deve ser identificada de modo legível e durável, inserida em ambos os lados da placa de advertência e possuindo uma altura de pelo menos 25mm.

BB.1.24- Deve-se assegurar que todos os equipamentos auxiliares alimentados pela rede elétrica, conectados ao **circuito da cerca elétrica para animais**, possuam um grau de isolação entre o circuito da cerca e a rede elétrica equivalente àquele atribuído ao **eletrificador**.

Nota 1: Os equipamentos auxiliares em conformidade com os requisitos relacionados à isolação entre o **circuito da cerca** e a rede elétrica nas Seções 14, 16 e 29 da norma para o **eletrificador de cerca elétrica** são considerados como possuindo um nível adequado de isolação.

BB.1.25- A proteção contra intempéries deve ser fornecida para equipamentos auxiliares, exceto se este equipamento estiver certificado pelo fabricante como sendo adequado para o uso em ambientes externos e possuir um grau mínimo de proteção IPX4.