



PST ELETRÔNICA

Sua instalação em boas mãos.

Piloto

 **POSITRON**

APLICAÇÃO E FUNCIONAMENTO DE ACESSÓRIOS AUTOMOTIVOS

Setembro/06

ÍNDICE

1 – INTRODUÇÃO	3
2 – CONCEITOS BÁSICOS DE ELETRICIDADE	4
2.1 – TENSÃO ELÉTRICA - (VOLTAGEM)	4
2.2 – CORRENTE ELÉTRICA (AMPERAGEM)	4
2.3– RESISTÊNCIA ELÉTRICA	4
2.4 – POTÊNCIA ELÉTRICA - (WATTAGEM).....	5
3 – UTILIZAÇÃO DO MULTÍMETRO	5
3.1 – MEDINDO TENSÃO CONTÍNUA (VOLTÍMETRO)	6
3.2 – MEDINDO CORRENTE CONTÍNUA (AMPERÍMETRO).....	7
3.3 – MULTÍMETROS E SUBMÚLTIPLOS DAS GRANDEZAS	8
3.4 – MEDINDO RESISTÊNCIAS E COMPONENTES RESISTIVOS	9
3.5– TESTE DE COMPONENTES RESISTIVOS E CONTINUIDADE.....	10
3.6 – UTILIZAÇÃO DE DIODOS NAS INSTALAÇÕES	10
3.7 – COMO TESTAR DIODOS.....	11
3.8 – UTILIZANDO DIODOS PARA BLOQUEIO DE SINAIS	11
4 – CONCEITOS BÁSICOS DE ELETRICIDADE AUTOMOTIVA	12
4.1 – DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO	13
4.2 – DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA DE CARGA E PARTIDA	13
4.3 – DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA DE SETAS.....	14
5 – CONCEITOS BÁSICOS DE VEÍCULOS MULTIPLEXADOS	14
5.1 – DIAGRAMA BÁSICO DE UM SISTEMA MULTIPLEX	15
6– RELÉS AUXILIARES	15
6.1 – SIMBOLOGIA E ASPECTO FÍSICO DOS RELÉS.....	16
6.2 – RELÉS DE 5 TERMINAIS (PINOS).....	16
7 – LOCALIZANDO TODOS OS CABOS CORRETAMENTE	17
7.1 – SINAIS DAS SETAS.....	17
7.2 – INTERRUPTORES DAS PORTAS	17
7.3 – INTERRUPTORES DE CAPÔ/PORTA-MALAS	18
8 – SISTEMAS DE TRAVAS ELÉTRICAS	18
8.1 – CENTRALINAS	20
8.2 – SISTEMA MONO SERVIENTIA COM TRAVAS DE 5 E 2 FIOS.....	22
8.3 – SISTEMA DUPLA SERVIENTIA COM TRAVAS DE 3 E 2 FIOS	22
8.4 – TRAVAMENTO COMANDADO POR INTERRUPTORES.....	23
9 – SISTEMA DE VIDROS ELÉTRICOS.....	24
9.1 – MÓDULO AUTOMATIZADOR DE VIDROS SW422 E SW222.....	26
9.2 – FUNÇÕES PROGRAMÁVEIS	28
10 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E FUNCIONAIS DOS ALARMES.....	28
10.1 – DIAGRAMA DE LIGAÇÕES DO CYBER PX/FX (PINOS 1 AO 11).....	29
10.2 – DIAGRAMA DE LIGAÇÕES DO CYBER PX/FX (PINOS 12 AO 22).....	29
10.3 – DIAGRAMA DE LIGAÇÕES DO PÓSITRON EXACT (PINOS 1 AO 11)	30
10.4 – DIAGRAMA DE LIGAÇÕES DO PÓSITRON EXACT (PINOS 12 AO 22)	30
10.5 – EFETUANDO O BLOQUEIO COM RELÉS EXTERNOS	31
11 – LOCALIZAÇÃO DOS SINAIS TRAVA E DESTRAVA (INSTALAÇÃO)	32
11.1 – ANÁLISE DOS SINAIS TRAVA E DESTRAVA.....	32
11.2 – TIPOS DE INSTALAÇÃO	33
11.3 – ACIONAMENTO DE TRAVAS COM INTERRUPTOR VIA ALARME	37
11.4 – ACIONAMENTO DE TRAVAS COM UM ÚNICO CABO	38
11.5 – ACIONAMENTO DE TRAVAS DE UM CABO	39
11.6 – ACIONAMENTO POR VARIAÇÃO DE NÍVEL DE TENSÃO	39
12 – INSTALAÇÃO DE ALARMES EM VIDROS AUTOMATIZADOS (-).....	41
12.1 – INSTALAÇÃO DE ALARMES EM VIDROS AUTOMATIZADOS (+)	41
13 – MÓDULO ACIONADOR DE VIDROS SW272	42
14 – OBSERVAÇÕES IMPORTANTES:.....	43
14.1 – BOTÃO MESTRE E PROGRAMAÇÃO	43
14.2 – GRAVANDO TRANSMISSORES E TOQUES	44
14.3 – CONTROLE POR PRESENÇA.....	45
14.4 – RELATÓRIO POR LED	45
14.5 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO RASTREADOR	45

1 – INTRODUÇÃO

Prezado Instalador,

Lembre-se de que a cada dia que passa as tecnologias implantadas nos veículos vem crescendo de forma muito acelerada.

Sendo assim, torna-se necessário estarmos constantemente atualizados de tais mudanças, visto que estas tecnologias estão exigindo um nível de conhecimento cada vez mais apurado da nossa parte.

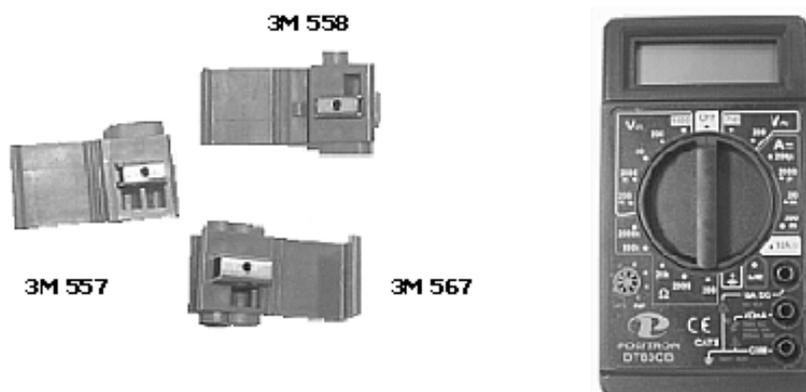
Apenas como lembrete final, a utilização do multímetro vai se tornar ainda mais importante e as emendas de fios terão que ser substituídas por conectores específicos, pois conforme comentamos no início: ***as tecnologias implantadas nos veículos estão crescendo de forma muito acelerada*** e qualquer erro poderá ser muito danoso ao veículo e em alguns casos ao produto também.

ALERTA AOS INSTALADORES

- Oriente o usuário sobre o funcionamento do botão mestre;
- Não utilizar buzinas ou sirenes acionadas por +12V;
- Os alarmes PST funcionam apenas com a sirene **SI400** que acompanha o produto (exceto o modelo EXACT que permite utilizar tanto a SI400 como as sirenes convencionais 12V);
- A sirene **SI400** jamais deverá ser testada em +12V permanente ou ligada a outros alarmes;
- O fio do interruptor de porta do alarme deve ser obrigatoriamente ligado;

Cuidado! Antes de fazer qualquer conexão entre o alarme e o veículo, certifique-se de que os sinais estão corretos utilizando para isto um multímetro.

Para fazer as ligações do alarme utilize os terminais Scotchlok que podem ser adquiridos no canal de suprimentos PST só religue a bateria com uma das portas abertas para evitar o travamento acidental das portas, caso exista algum problema na instalação.



Para dúvidas sobre instalações ligue.....0800 775 1400

Atenciosamente,

PST Eletrônica da Amazônia
Depto. Técnico de Pós-Vendas

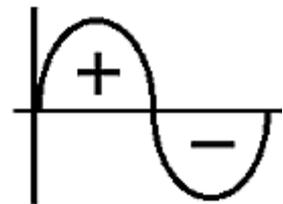
2 – CONCEITOS BÁSICOS DE ELETRICIDADE

Ao longo dos anos, tanto os acessórios como os automóveis sofreram alterações tecnológicas e exigem análises dos sinais com equipamentos adequados. Para isto necessitamos saber o que e para que medir determinados sinais elétricos, tais como: Tensão ou Voltagem, Corrente ou Amperagem, Wattagem ou Potência, Resistência (OHMS) e continuidade.

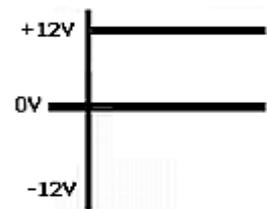
2.1 – TENSÃO ELÉTRICA - (VOLTAGEM)

A tensão elétrica pode ser definida como a **diferença de potencial** (d.d.p.) entre dois pontos podendo esta ser *contínua* ou *alternada*. A sua unidade de medida é o **VOLT** representada pela letra "**V**" e só pode ser medida com um voltímetro, **ligado em paralelo com a fonte ou equipamento a ser medido**.

A **tensão alternada** é aquela que encontramos nas tomadas de estabelecimentos comerciais e residências (110 ou 220 volts). Sua principal característica é a de não possuir uma polaridade fixa, ou seja, se tivermos um par de cabos alimentando algum equipamento, em cada um dos cabos a polaridade mudará entre positivo e negativo, várias vezes por segundo (frequência). São poucos os pontos do veículo onde poderemos encontrá-la.

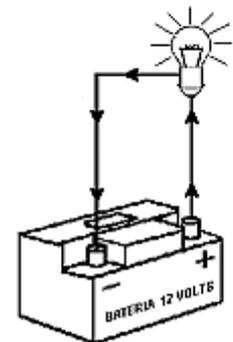


Já a **tensão contínua** é muito comum em pilhas e bactérias. Sua principal característica é a de possuir polaridade fixa, ou seja, um cabo será sempre negativo enquanto o outro será sempre positivo. Praticamente todos os circuitos e acessórios de um veículo são alimentados com tensão contínua.



2.2 – CORRENTE ELÉTRICA (AMPÈRES)

A corrente elétrica pode ser definida como a quantidade de cargas elétricas que circulam por um condutor em um certo espaço de tempo. Esta corrente sofre influência direta da resistência elétrica do material e do valor da tensão aplicada. A sua unidade de medida é o **AMPÈRE** e só pode ser medida com um instrumento conhecido por amperímetro, **ligado em série com o equipamento a ser medido**.



2.3 – RESISTÊNCIA ELÉTRICA

A resistência elétrica pode ser definida como a oposição à passagem da corrente elétrica, ou seja, é a forma de expressarmos quais materiais tem maior ou menor facilidade de serem percorridos pela corrente elétrica. A sua unidade de medida é o **OHM** representado pela letra grega Ω (**OMEGA**). As resistências podem ser medidas com um instrumento conhecido por ohmímetro, **ligado em paralelo com o componente, desde que este não esteja energizado**.

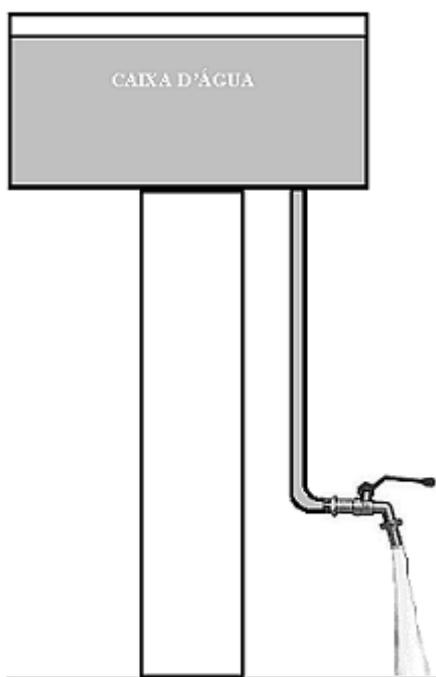


2.4 – POTÊNCIA ELÉTRICA - (WATTS)

A potência elétrica pode ser definida como o produto da relação entre duas grandezas elétricas. A potência tem uma relação direta com a corrente elétrica, ou seja, quanto maior a potência de um equipamento maior será a corrente consumida pelo mesmo. O instrumento capaz de medir a potência é o **wattímetro** e geralmente não há como inseri-lo aos multímetros.



Utilizaremos a analogia da caixa d'água para compreendermos cada uma das grandezas elétricas descritas anteriormente.



Os 12 Volts da bateria será representado pela água na caixa (1.200 L).

O fio ou cabo será representado pelo cano e o acessório (consumo), pela torneira.

Só haverá vazão de água (corrente de água) quando a torneira estiver aberta e o escoamento dependerá da posição de abertura da mesma.

Na bateria só haverá circulação de corrente elétrica, caso um acessório seja conectado aos bornes da mesma. A quantidade de energia fornecida pela bateria (corrente), dependerá do consumo do mesmo.

Caso não seja feita a reposição de água, certamente a caixa esvaziará depois de um certo tempo. *Em uma bateria ocorrerá o mesmo, pois o consumidor estará drenando a energia da bateria até que esta se esgote.*

Conforme vamos abrindo o registro da torneira, a resistência à passagem da água vai diminuindo. Como a vazão aumenta de forma proporcional a abertura da torneira, podemos dizer por comparação que a potência está aumentando. Por outro lado, se a vazão é maior, o tempo para que a caixa esvazie será menor. Depois de um certo tempo, tanto a quantidade de água como a pressão de vazão, diminuirão.

Se colocarmos uma lâmpada de 55 Watts nos bornes de uma bateria ao invés de uma de 5 Watts, o consumo será muito maior e certamente o tempo de descarga será menor, pois quanto maior for a potência do acessório, maior será o consumo. Da mesma forma como exemplificado na caixa d'água, depois de um certo tempo a bateria estará esgotada.

Se fecharmos e abirmos o bico da torneira com um dos dedos, teremos um esguicho alternado, ou seja, ora sairá água e ora não. Por comparação, a corrente alternada (pouco utilizada em veículos), se comporta da mesma forma.

3 – UTILIZAÇÃO DO MULTÍMETRO

Os multímetros ou multitestes são equipamentos capazes de reunir vários instrumentos de medição em apenas um. A utilização deles é indispensável principalmente

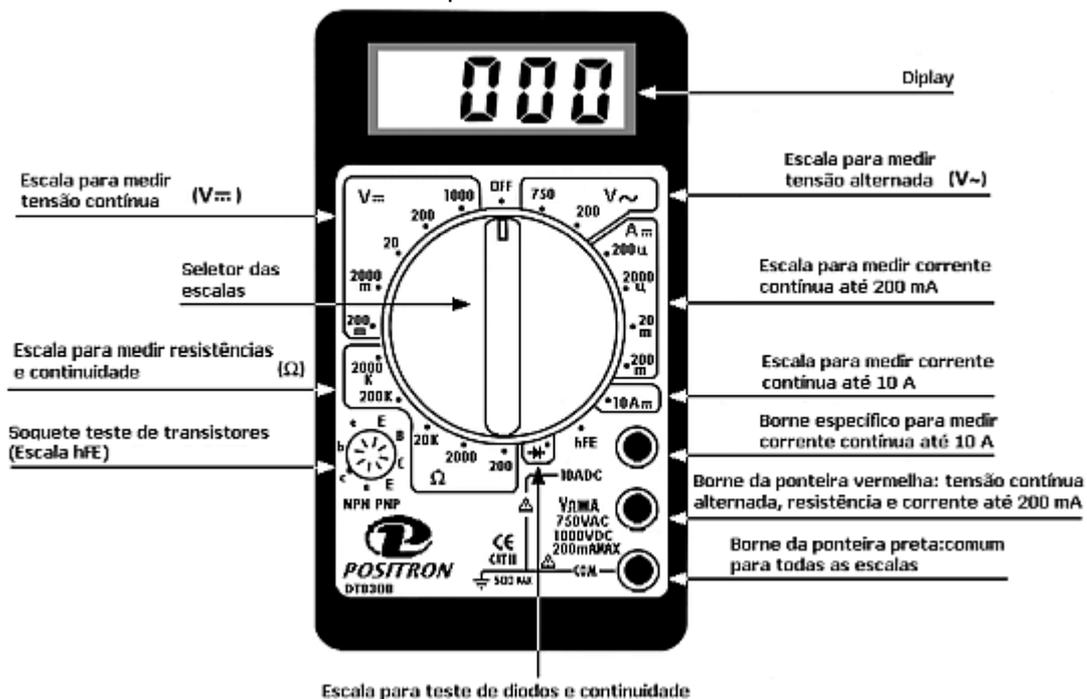
em veículos que possuam injeção eletrônica, computadores de bordo (BODY COMPUTER), freios ABS, sistema elétrico com BSI/CSI (multiplex) e outros equipamentos eletrônicos.

Existem dois tipos de multímetros:



- Analógicos: As leituras são obtidas através de um ponteiro em uma escala graduada, impressa na área de curso do mesmo;
- Digitais: As leituras são obtidas através de um display de cristal líquido, muito parecido com aqueles utilizados em relógios e calculadoras digitais.

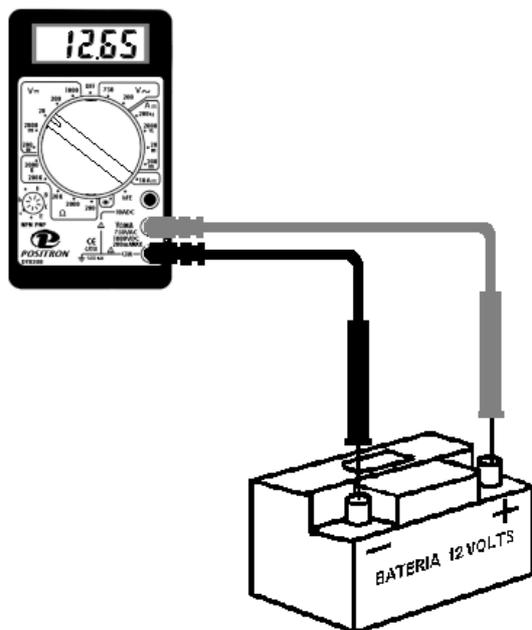
A utilização de lâmpadas de teste, mesmo as de dois watts ou menos, podem causar danos tanto no módulo do acessório como em outros módulos eletrônicos do veículo. Outro fato, é que não há como medir tensão, corrente e outras grandezas confiando apenas na luminosidade de uma lâmpada.



3.1 – MEDINDO TENSÃO CONTÍNUA (VOLTÍMETRO)

Lembrete! *Tensão contínua* é a grandeza elétrica que tem polaridade fixa.

Para medirmos esta grandeza elétrica basta girar o seletor do multímetro para a posição "**DCV** ou **V_{DC}**". A inscrição DCV significa Voltagem em Corrente Direta (Contínua).

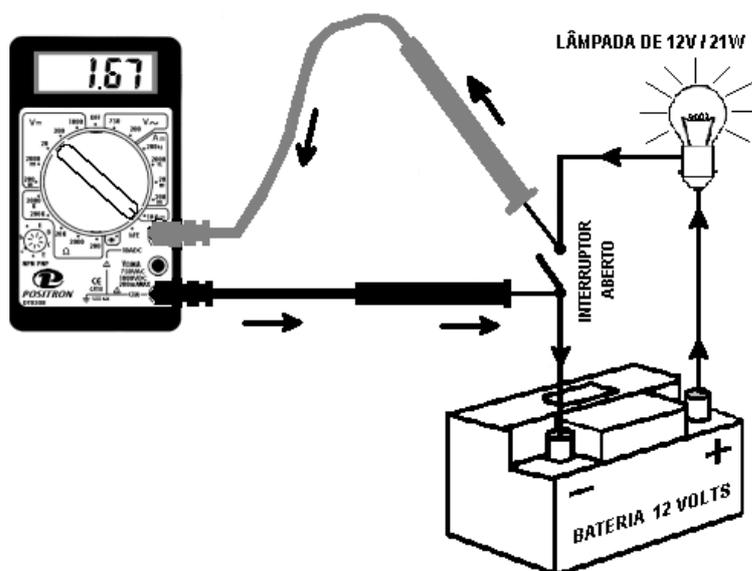


Notem que o multímetro deverá sempre ser ligado em paralelo com o equipamento a ser medido, ou seja, ponteira vermelha do multímetro no positivo da bateria e ponteira preta no negativo da mesma.

Obs.: Caso a tensão a ser medida seja desconhecida, selecionaremos o maior valor da escala (que no nosso caso será 1000 volts) e iremos diminuindo caso seja necessário.

Ex.: se estivermos medindo uma bateria de 12V na escala de 1000V, o valor mostrado no display será 012, ao diminuirmos para 200V o valor mostrado será 12,6 e em 20V de 12,65V. Se colocarmos na escala de 2000mV que é o mesmo que 2V, o display mostrará um "I" à esquerda, indicando que a leitura está fora de escala.

3.2 – MEDINDO CORRENTE CONTÍNUA (AMPERÍMETRO)



Lembre-se sempre de mudar o borne da ponteira vermelha de "VΩmA" para "DCA ou A ---" antes de iniciar as medições.

Quando medimos corrente contínua raramente temos idéia do valor que iremos encontrar. Como medida de segurança selecionaremos sempre o maior valor da escala (que nosso caso será **10A**) e ligaremos o multímetro em série com o equipamento a ser medido.

Antes de começarmos as ligações devemos primeiramente abrir o circuito (desligar o interruptor ou retirar o fusível).

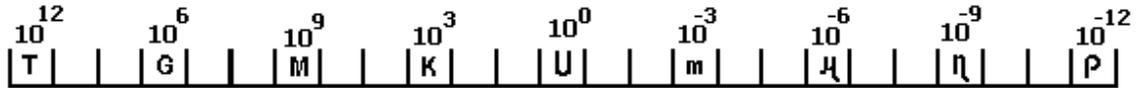
Com o circuito aberto (desligado), ligaremos a ponteira preta ao ponto que estiver voltado para o negativo da bateria e a ponteira vermelha ao ponto que estiver voltado para o acessório.

Se o interruptor estiver conectado ao positivo da bateria, ligaremos o amperímetro da seguinte forma: ponteira vermelha voltada para o positivo da bateria e a preta para o acessório. Caso o multímetro utilizado seja do tipo analógico (ponteiro) esta seqüência deverá ser rigorosamente obedecida, mas se for do tipo digital não, pois a única diferença que teremos será um sinal negativo que aparecerá à esquerda do valor indicado no display.

3.3 – MÚLTIPLOS E SUBMÚLTIPLOS DAS GRANDEZAS

Apesar de termos visto cada uma das grandezas elétricas e suas unidades, temos também os múltiplos e submúltiplos de cada uma delas.

Para facilitar ainda mais o nosso aprendizado utilizaremos esta régua de deslocamento.



A letra “U” significa **unidade** e as demais letras significam:

K = KILO	m = MILI
M = MEGA	μ = MICRO
G = GIGA	n = NANO
T = TERA	p = PICO

Na eletroeletrônica veicular o máximo que poderemos utilizar desta régua é entre MEGA e micro.

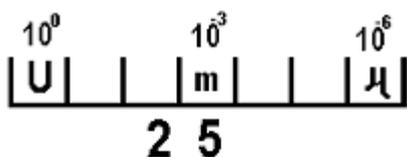
Para fazermos cálculos entre grandezas elétricas, deveremos utilizar as seguintes relações:

V (voltagem ou tensão), I ou A (corrente ou amperagem), R (resistência) e W ou P (potência ou wattagem).

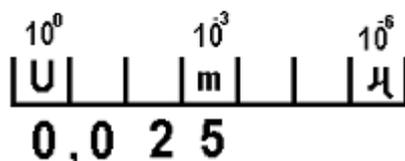
V = R * I	-	I = V/R	-	R = V/I
V = P/I	-	I = P/V	-	P = V * I

Por exemplo, se precisássemos calcular a potência de consumo de um alarme com um consumo médio de 25mA, jamais poderíamos pegar o valor **12V** e multiplicar por **25mA (P = V*I)**, pois teríamos um resultado errado.

Para este caso teremos que converter 25mA em unidade inteira (ampère). Poderemos montar a expressão: **25*10⁻³ = 0,025** ou utilizar as regras a seguir:



Primeiro passo: escrever o valor (**25mA**) embaixo da régua e de forma que a unidade do valor (**5**) coincida com a letra da unidade (**m**).



Segundo passo: acrescentar zeros à esquerda do valor (25) até que um destes zeros coincida com a letra **U**, que é o centro da régua (0,025).

Depois, basta utilizar a fórmula para cálculo de potência (que nosso caso é, **P = V * I**) e montar a expressão: **12V * 0,025 A = 0,3 W ou 300mW**.

Com estas informações poderemos sem o menor problema determinar o tempo que uma bateria levará para descarregar-se completamente caso o veículo fique parado por vários dias sem que o motor seja colocado em movimento.

Exemplo: Uma bateria de 40Ah é capaz de fornecer seguramente 1 ampère por um período de 40 horas ou outros valores desde que sua tensão não chegue a 10,8 volts. Vamos supor que nesta bateria temos conectado um acessório com consumo de 80mA (mesmo com todos os acessórios desligados). De uma forma mais técnica poderemos determinar estes valores através da seguinte fórmula:

$$TD = \frac{\text{CAPACIDADE NOMINAL DA BATERIA}}{\text{AMPERAGEM MEDIDA}} \quad \text{Onde: TD é o tempo de descarga da bateria em horas.}$$

$$TD = \frac{40 \text{ (ampères/hora)}}{80 \text{ (mA dos acessórios)}} \rightarrow \frac{40Ah}{0,080A} = 500 \text{ hs}$$

Uma bateria para ser considerada boa deverá indicar valores entre 12,5V e 12,7V (75 a 100% de carga). Se estiver regular, entre 12,1V e 12,3V (50 a 25% de carga) e ruim abaixo de 12,1V (25 a 0% de carga) com o motor desligado.

Caso queira verificar quantos dias levaria para a bateria descarregar completamente, basta dividir o valor em horas por 24. Ex.: **500/24 = 21 dias**. Neste calculo deve ser considerado o estado de carga da bateria. Ex.: Baterias com 100% de carga, levarão 21 dias para descarregar, com 75% = 16 dias (75% de 21 dias), com 25% = 6 dias (25% de 21 dias).

3.4 – MEDINDO RESITÊNCIAS E COMPONENTES RESISTIVOS

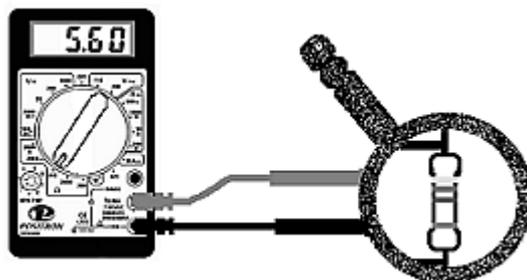
Os resistores são componentes que têm como finalidade limitar a passagem da corrente elétrica em um determinado circuito. Podemos citar como exemplo, a resistência que controla as velocidades do ventilador interno. Hoje em dia os resistores estão sendo muito utilizados na manipulação dos sistemas de travas e vidros elétricos



Nunca se esqueçam: o ohmímetro jamais deverá ser utilizado em equipamentos que estejam energizados, pois poderá danificá-lo.

Para medirmos resistências deveremos colocar o seletor na escala que tenha a inscrição “**OHMS** ou então o símbolo Ω .” (letra grega Omega).

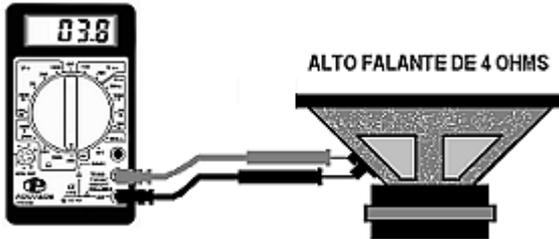
Se não tivermos idéia do valor da resistência, posicionaremos o seletor no maior valor que a escala possua (geralmente entre 2 e 20 M Ω).



Se durante a leitura aparecer um “**I**” a esquerda do display, vá diminuindo o valor na escala até que seja possível ler o valor medido, caso continue aparecendo o “**I**” a esquerda do display, a resistência terá um valor acima daquele que o OHMÍMETRO é capaz de medir ou então o resistor estará rompido. Se, no entanto aparecer **000**,

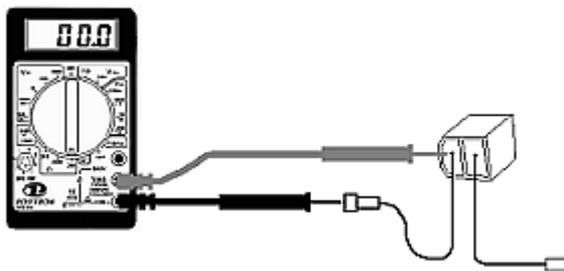
significa que o resistor tem uma resistência menor do que a que foi selecionada ou que está em curto.

3.5– TESTE DE COMPONENTES RESISTIVOS E CONTINUIDADE



O ohmímetro também poderá ser utilizado para testar componentes resistivos como alto falantes, bobinas de relés, continuidade de cabos, lâmpadas, etc...

TESTANDO A CONTINUIDADE DA BOBINA DE UM ALTO FALANTE



TESTANDO CONTINUIDADE DE CABOS

3.6 – UTILIZAÇÃO DE DIODOS NAS INSTALAÇÕES

Os diodos são componentes eletrônicos classificados como semicondutores, ou seja, dependendo da forma como são instalados, podem se comportar como condutores ou isolantes.

Estas características são importantíssimas para determinadas instalações, pois na maioria das vezes precisaremos isolar um sinal elétrico de outro para que não haja interferência em outros pontos do veículo.

Estes componentes são identificados por marcações em seu invólucro e cada uma das extremidades tem um nome definido: "A" = anodo e "K" = catodo ou katodo.

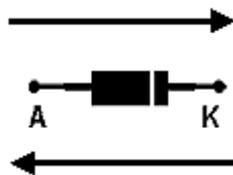


Na verdade não existem diodos que trabalhem com sinais positivos e outros com sinais negativos como se ouve falar nas oficinas de auto elétrica.

O que realmente acontece é que temos diodos montados para retificarem os semiciclos positivos e outros para retificarem os semiciclos negativos.

Para que não haja confusão quanto a este detalhe, observem os sentidos de condução e bloqueio na figura a seguir.

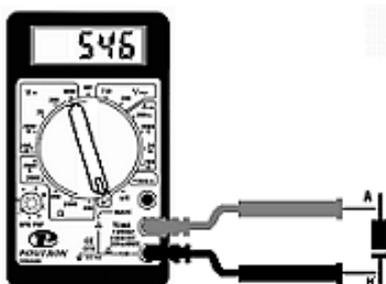
O POSITIVO PASSA NESTE SENTIDO, MAS NÃO PASSA AO CONTRÁRIO.



O NEGATIVO PASSA NESTE SENTIDO, MAS NÃO PASSA AO CONTRÁRIO.

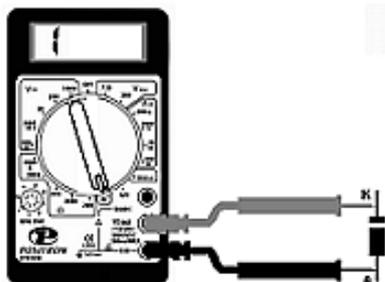
3.7 – COMO TESTAR DIODOS

Nos multímetros digitais existe uma escala específica para este teste contendo o símbolo de um diodo. Caso o multímetro seja analógico usaremos as escalas: X1 ou X10 do ohmímetro (nestes multímetros é comum as ponteiras terem polaridade contrária, ou seja, a ponteira preta é positiva e a vermelha é negativa, consulte o manual do mesmo).



Teste 1:

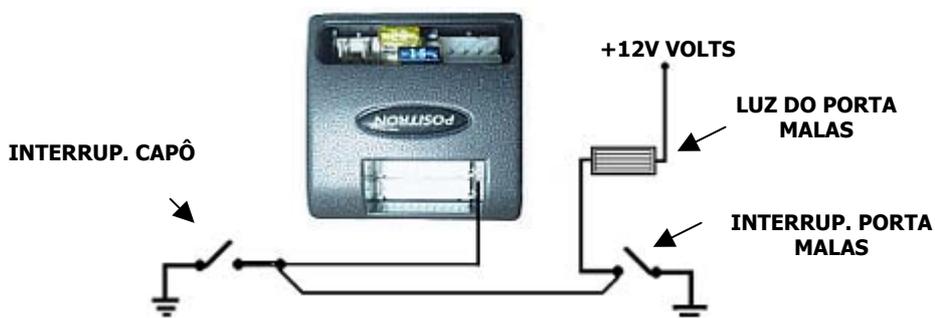
- Selecione a escala apropriada;
- Encoste a ponteira positiva do multímetro no ANODO do diodo e a ponteira negativa no KATODO do mesmo;
- Se o diodo estiver em bom estado a indicação no display será algo entre 500 e 700 (consulte o manual do equipamento).



Teste 2:

- Encoste a ponteira positiva no KATODO do diodo e a ponteira negativa no ANODO do mesmo;
- Se este estiver em bom estado, a indicação será a letra "1" à esquerda do display.

3.8 – UTILIZANDO DIODOS PARA BLOQUEIO DE SINAIS



Digamos que ao se instalar um alarme em um determinado veículo, notamos que existe a necessidade de se isolar o sinal do porta-malas e do capô, pois quando alguém abre o capô, a luz do porta-malas fica acesa. Mas por que?

Como tivemos que unir os cabos de capô e porta-malas, ao abrirmos o capô o sinal negativo do interruptor irá para o alarme, mas também irá para a luz do porta-malas acendendo-a.

Ao instalarmos o diodo impediremos que o sinal negativo do interruptor do capô chegue ao interruptor do porta-malas. Porém, o diodo não impedirá que o sinal negativo do interruptor do porta-malas chegue ao cabo do alarme que é exatamente o que precisamos.



4 – CONCEITOS BÁSICOS DE ELETRICIDADE AUTOMOTIVA

Com a evolução dos automóveis, o aumento do número de circuitos e cabos nos veículos seria inevitável.

Para que os profissionais não se percam diante deste grande número de circuitos, existe uma lista para identificá-los.

São através dessas indicações numéricas e alfanuméricas que os eletricitistas de concessionárias interpretam os esquemas elétricos dos veículos, pois funcionam como um guia de endereços da parte elétrica dos mesmos.

Existem muitos outros circuitos e subcircuitos, porém iremos destacar aqueles que se referem aos sistemas de alarmes e acessórios.

LINHA	FUNÇÃO DO CIRCUITO
1	Primário da bobina de ignição (negativo)
4	Secundário da bobina de ignição (saída de alta tensão)
15	Positivo comutado após chave de ignição
30	Positivo direto da bateria
31	Negativo, massa ou terra
49	Positivo do rele de setas (alimentação após linha 15)
49a	Saída positiva do rele de setas (que alimenta a chave de setas)
49aR	Alimentação positiva das setas direitas (depois da chave de setas)
49aL	Alimentação positiva das setas esquerdas (depois da chave de setas)
50	Positivo para alimentação do automático do motor de partida
56	Saída positiva do interruptor dos faróis (comutador)
56a	Alimentação positiva dos faróis alto
56b	Alimentação positiva dos faróis baixo
58	Saída positiva para alimentação das lanternas
58R	Alimentação positiva das lanternas direitas
58L	Alimentação positiva das lanternas esquerdas
85	Bobina do relé universal
86	Bobina do relé universal
87	Saída de alimentação do relé universal (normalmente aberto)
87a	Saída de alimentação do relé universal (normalmente fechado)

4.1 – DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO

A distribuição da parte elétrica dos diversos modelos e marcas de veículos têm um formato muito similar, mas a forma mais prática de se observarmos estes detalhes é sem dúvida a partir dos diagramas elétricos. Vamos abordar de forma clara e simples os diagramas referentes aos circuitos que serão mais comuns durante as instalações como, por exemplo:

- Bloqueio do motor de partida;
- Sinais de setas;
- Sinais de lanternas e faróis;
- Relé universal de 4 e 5 pinos;
- Alimentação de linha 30;
- Alimentação de linha 15 e outras.

4.2 – DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA DE CARGA E PARTIDA

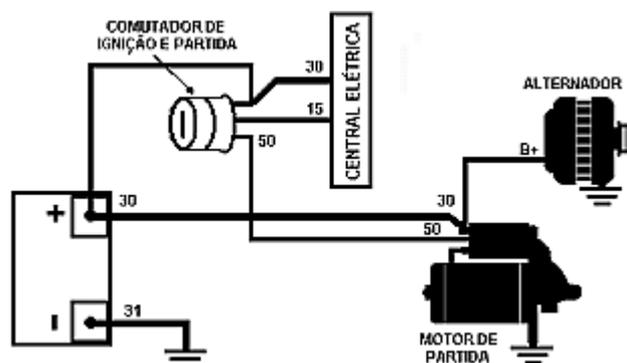
Observem através da figura que tudo o que estiver ligado ao borne positivo da bateria ou que derive dele, faz parte da **linha 30**. Vejamos o percurso de toda a linha.

A energia parte do pólo positivo da bateria e segue por dois caminhos:

O primeiro é através de um cabo de bitola mais grossa e que segue em direção ao terminal 30 (alimentação positiva do motor de partida) e em seguida para o terminal B+ do alternador (terminal de saída da energia produzida).

O segundo é através de um cabo mais fino e que segue em direção ao comutador de ignição (chave de ignição) e central elétrica (caixa de fusíveis).

Quando ligamos o comutador de ignição, estamos ativando o circuito de pós-chave (nome conhecido pelos instaladores de acessórios).



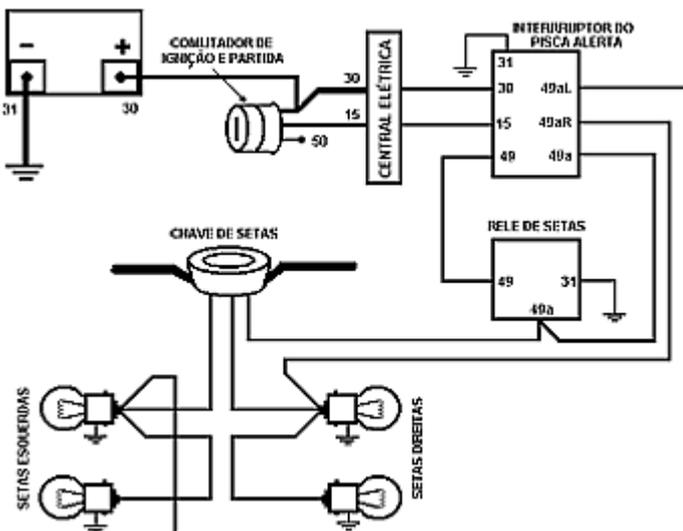
De acordo com os padrões convencionados pelas montadoras, esta etapa é conhecida como **linha 15**. Apenas uns dois ou três circuitos funcionam através desta linha sem proteção por fusível (antes da caixa de fusíveis).

Já a maioria das ramificações feitas depois da central elétrica, passam a receber outras nomenclaturas, mas nem por isso deixam de ser linha 15.

Caso seja necessário executar o bloqueio do motor de partida através do alarme (que por determinação da resolução 37/98 é a mais segura), necessitaremos interromper (cortar) o cabo com a referência de **linha 50**.

Esta linha poderá ser encontrada tanto no borne do impulsor de partida (automático) como no comutador de ignição (tambor da chave de ignição). Este processo além de facilitar a instalação de acessórios, nos dará uma grande experiência quanto a localização dos diversos circuitos em um veículo.

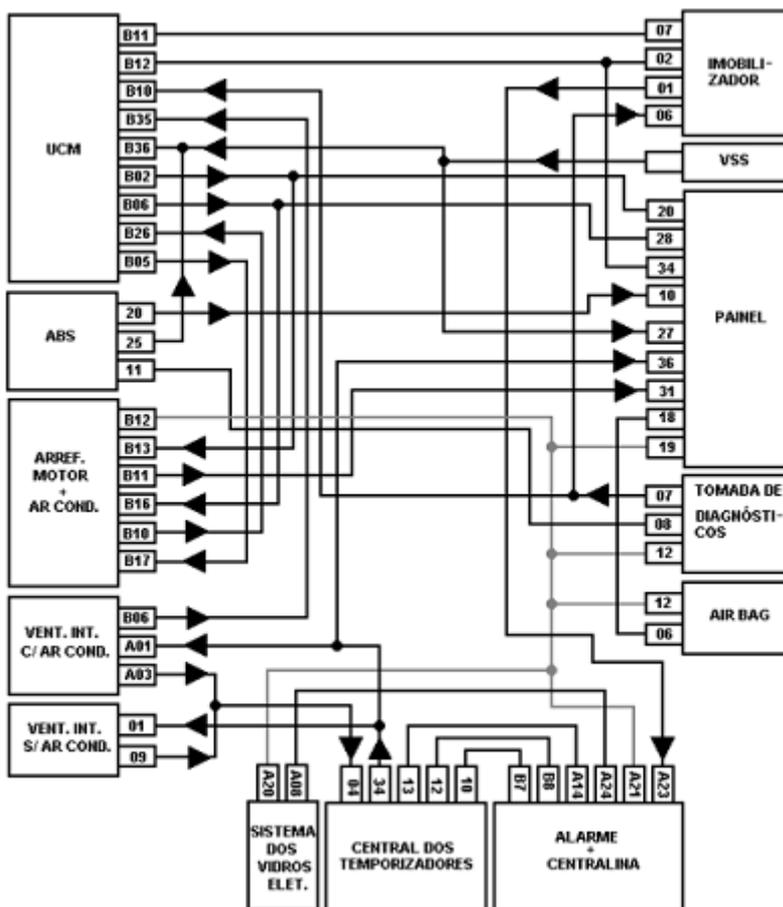
4.3 – DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA DE SETAS



Observando o circuito das setas notaremos que o ponto de partida para alimentação do interruptor será: central elétrica passando em seguida pelo interruptor do pisca alerta, relé de setas, chave de setas e por fim as lanternas das setas. Conforme comentário anterior, notem que logo depois do interruptor do pisca alerta o circuito já não é mais identificado pela linha 15 e sim pela linha 49.

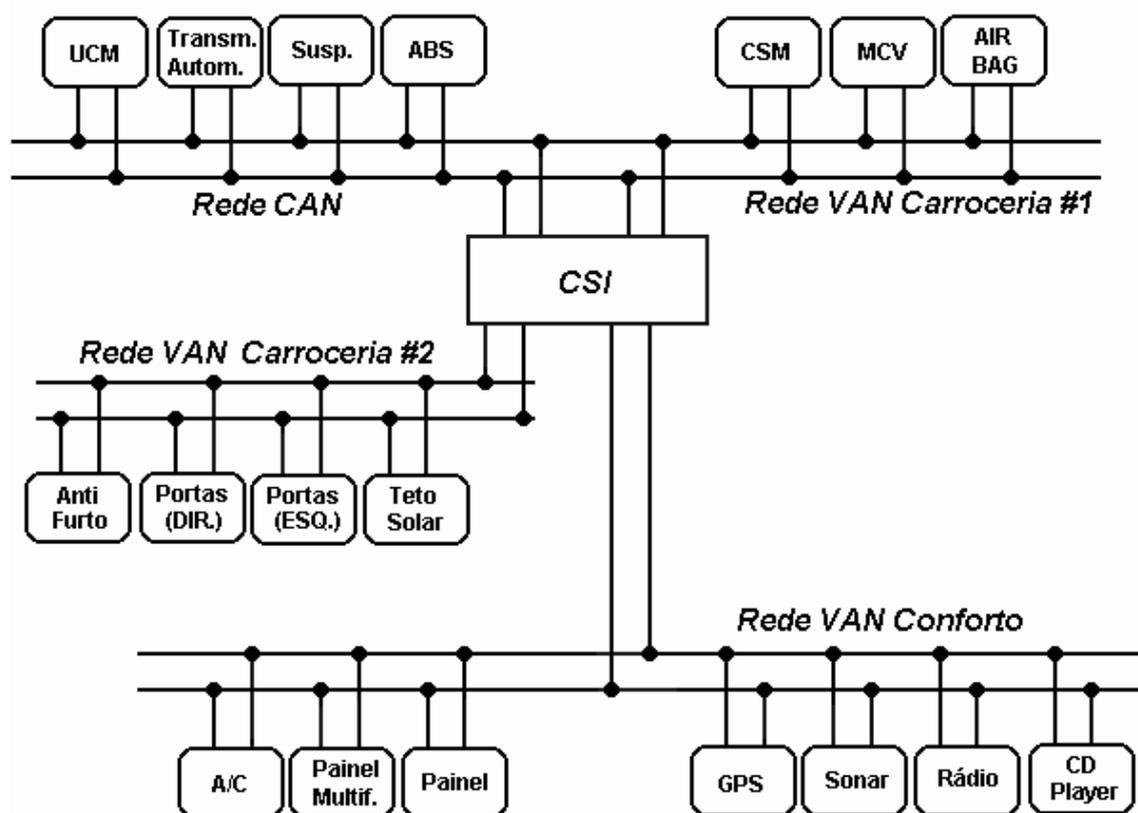
5 – CONCEITOS BÁSICOS DE VEÍCULOS MULTIPLEXADOS

Aos poucos os veículos estão começando a utilizar um sistema denominado rede C.A.N.-BUS, que é a comunicação de vários circuitos através de um par de cabos. No sistema convencional temos vários cabos entrelaçados com módulos recebendo e/ou enviando vários sinais. Ex.: o interruptor das lanternas e faróis recebe uma única alimentação, mas envia duas: uma para as lanternas e outra para os faróis. Para cada uma delas teremos um cabo ligando o interruptor ao circuito a ser acionado.



Pelo exemplo anterior, notamos que quanto maior for número de acessórios dentro de um veículo, maior será a quantidade de cabos no mesmo. Buscando solucionar este inconveniente as montadoras passaram a utilizar um novo sistema de distribuição da parte elétrica no veículo denominada REDE C.A.N – Bus. Trata-se de um sistema de comunicação entre vários módulos de controle através de no máximo dois ou três cabos.

5.1 – DIAGRAMA BÁSICO DE UM SISTEMA MULTIPLEX



CSI = CAIXA DE SERVIÇO INTELIGENTE
CSM = CAIXA DE SERVIÇO DO MOTOR
MCV = MÓDULO COMUT. VOLANTE
UCM = UNIDADE DE CONTROLE DO MOTOR

Estas siglas ou nomes dos módulos variam conforme o fabricante do veículo, mas em suma, executam praticamente as mesmas funções.

Nos sistemas com REDE CAN o processamento das informações de entrada e saída são executados por uma unidade central (CSI) e enviada aos módulos controladores.

Sendo assim, poderemos acionar os vidros elétricos e as travas elétricas por um único par de cabos. Deveremos daqui em diante tomar certas precauções, pois estas linhas não trabalham com 12 volts, mas com sinais digitais codificados.

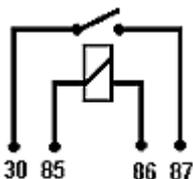
6- RELÉS AUXILIARES

Alguns circuitos consomem correntes além daquelas que poderiam ser suportadas pelos interruptores convencionais, necessitando desta forma utilizarem relés.

Os relés podem **comutar** correntes elevadas através de uma corrente bem menor (em muitos casos centenas de vezes menores). Para que possamos saber quem são cada

um dos terminais (pinos), existem marcações numéricas em cada um dos seus terminais.

6.1 – SIMBOLOGIA E ASPECTO FÍSICO DOS RELÉS



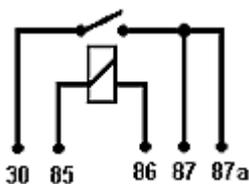
É muito comum adotarmos em um relé do tipo universal o terminal "30" como entrada e "87" como saída.

Na verdade não é necessário utilizar isto como regra, pois a inversão destes não altera o funcionamento normal do relé.



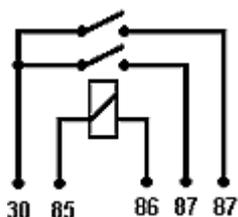
O mesmo ocorre com os terminais "85 e 86", onde muitos instaladores adotam um como *positivo* e o outro como *negativo*. Estes dois terminais pertencem a bobina do relé (eletroímã), não tendo desta forma nenhuma determinação de polaridade. Sendo assim, não iremos nos preocupar quanto aos detalhes de polaridade.

6.2 – RELÉS DE 5 TERMINAIS (PINOS)



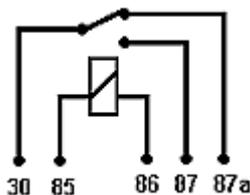
87 e 87a internamente curto-circuitados:

Este tipo de relé é muito utilizado nas instalações de faróis de milha, neblina e buzinas. Para saber se temos este tipo de relé em mãos, basta verificarmos se há continuidade entre os pinos 87 e 87a.



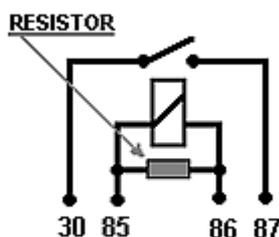
Duplo contato sem curto-circuito interno:

Este tipo de relé é mais utilizado em situações onde necessitamos isolar um acessório de outro ou uma lateral da outra, como por exemplo: setas, lanternas e outros. Quando testamos este tipo de relé, não encontramos continuidade entre os dois pinos 87.



Contatos reversíveis:

Este tipo de relé é muito utilizado quando necessitamos de acionamentos invertidos, ou seja, o acessório funciona enquanto não houver alimentação nos pinos 85 e 86, ocorrendo o in-verso quando estes pinos recebem alimentação. Quando testamos este relé deveremos encontrar continuidade nos pinos "87a" e "30" e não encontrar continuidade entre os pinos "87" e "30".



OBS.: Estes testes deverão ser executados com um multímetro na escala de teste de continuidade e sem nenhum tipo de alimentação nos pinos do relé.

Quando for necessário instalar relés em veículos que possuam muitos equipamentos eletrônicos tais como: freios ABS, computador de bordo e outros. Torna-se necessário instalar relés com proteção (resistor em paralelo com os pinos 86 e 87). Como

as bobinas dos relés geram picos de tensão capazes de interferir no sistema elétrico dos veículos, os fabricantes inserem um resistor (devidamente calculado), que suprime estes ruídos.

A única forma de saber se estamos trabalhando com um relé destes, é através do diagrama elétrico na carcaça, conforme figuras acima.

7 – LOCALIZANDO TODOS OS CABOS CORRETAMENTE

SINAIS DE BATERIA, IGNIÇÃO E PARTIDA

O melhor ponto será o conector do comutador (miolo) da chave de ignição.

- Selecione no multímetro a escala de 20 VDC ou utilize uma caneta analisadora de polaridade;
- Conecte a ponteira preta em um ponto negativo (terra, massa ou chassi);
- Encoste a ponteira vermelha nos cabos do conector até que o display indique 12V ou se estiver utilizando a caneta, que apenas o LED vermelho fique aceso (este cabo será o positivo da bateria – linha 30);
- Ligue a chave de ignição sem dar partida e encoste a ponteira vermelha nos demais cabos até encontrar um ou mais deles que indiquem 12V ou se estiver utilizando a caneta, que apenas o LED vermelho fique aceso. Dê partida e verifique em qual deles o voltímetro zera (deixa de indicar 12V) ou no caso da caneta, que o LED vermelho apague e o verde acenda enquanto se dá a partida. Não use este cabo para ligar o cabo azul de nenhum equipamento PST;
- Para localizar o cabo do motor de partida, basta encostar a ponteira vermelha nos cabos que não deram nenhuma indicação nos testes anteriores. Dê partida e verifique qual dos cabos indica 12V enquanto a partida estiver acionada, zerando quando se soltar a chave (com a caneta o LED verde estará aceso antes de se dar partida, acenderá o LED vermelho enquanto a partida estiver acionada, voltando a acender o LED verde quando se solta a chave).

7.1 – SINAIS DAS SETAS

- Selecione no multímetro a escala de 20 VDC ou utilize uma caneta analisadora de polaridade;
- Abra o porta-malas e localize o conector das lanternas de setas;
- Ligue o pisca alerta;
- Conecte a ponteira preta em um ponto negativo (terra, massa ou chassi);
- Encoste a ponteira vermelha nos cabos do conector até que o display indique um valor de tensão oscilante (na mesma frequência das setas) ou no caso da caneta que os LEDs vermelho e verde pisquem alternadamente;
- Anote as cores destes cabos, pois eles estarão na caixa de fusíveis ou coluna.

O mesmo procedimento poderá ser utilizado nas lanternas de setas dianteiras.

7.2 – INTERRUPTORES DAS PORTAS

Para isto basta colocar a ponteira vermelha em um ponto que tenha positivo constante e a ponteira preta no cabo correspondente ao interruptor de uma das portas. Ao abrir qualquer uma das portas o multímetro deverá indicar a voltagem da bateria do veículo. Caso o veículo não possua interruptor na coluna e sim dentro das fechaduras, basta deslocar a lanterna do teto e encostar a ponteira preta nos cabos que se encontram

nesta. O cabo do interruptor será aquele que ao se destrancar a porta faça com que o multímetro indique a tensão da bateria do veículo. A caneta analisadora também poderá ser utilizada para as análises e no caso de portas positivas, inverta a posição das ponteiros do multímetro.

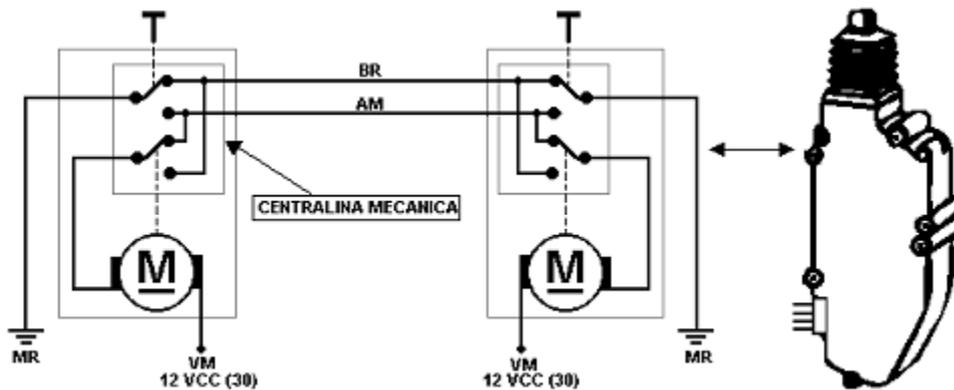
7.3 – INTERRUPTORES DE CAPÔ/PORTA-MALAS

Os procedimentos são bem parecidos aos mencionados acima, porém a nossa intenção é que você descubra se este interruptor é do tipo normalmente aberto ou fechado.

8 – SISTEMAS DE TRAVAS ELÉTRICAS

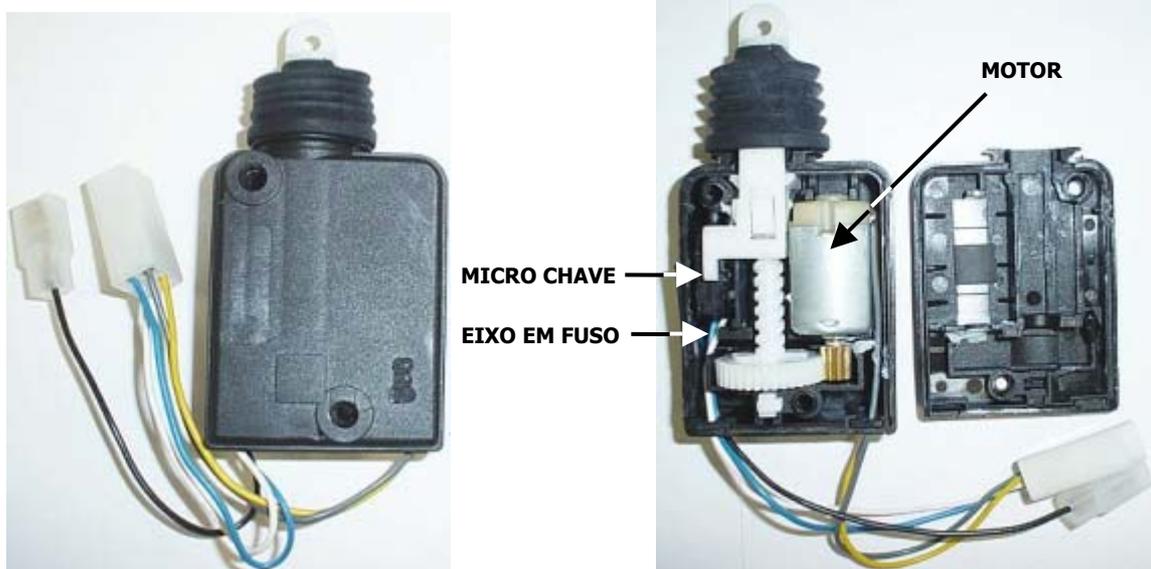
Os sistemas de travas elétricas são compostos por motores do tipo mestre e escravo e podem ser de dois tipos:

MOTOR ROTATIVO (TIPO M.CARTO)



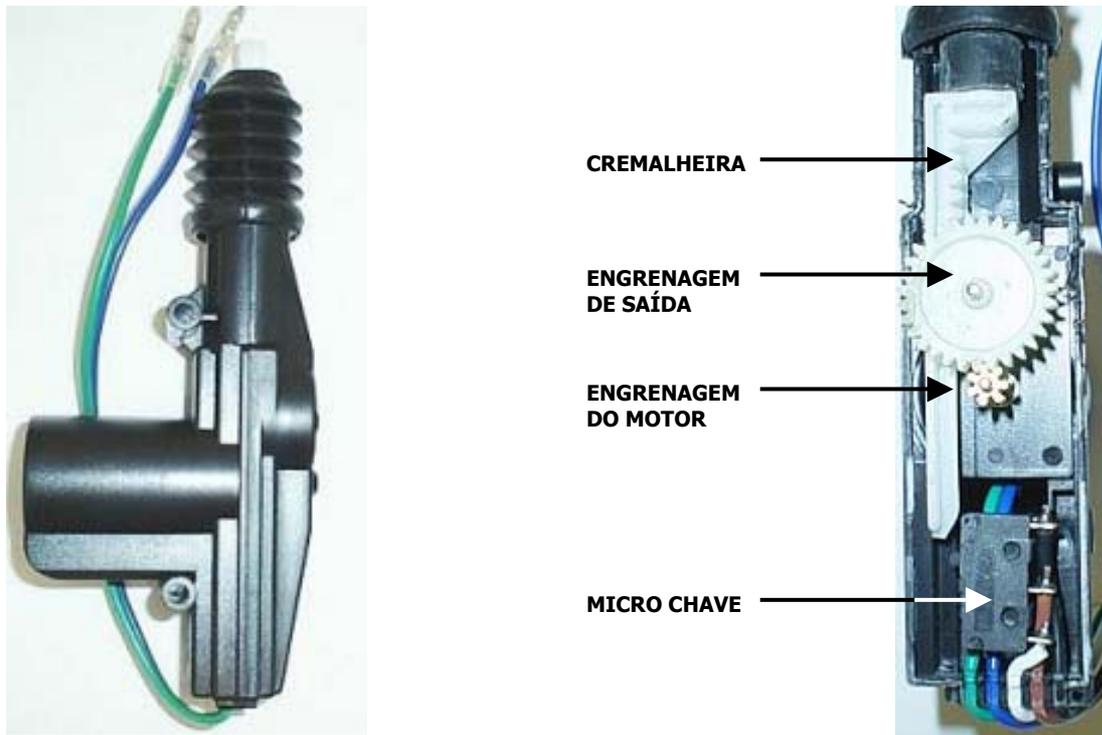
Estas travas possuem um motor interno que gira sempre no mesmo sentido e não utilizam centralinas externas. O motor mestre (que recebe e envia os sinais trava/des-trava) possui 4 cabos e o escravo (que apenas recebe os sinais) 3 cabos.

MOTOR DO TIPO REVERSIVO



Estas travas trabalham com reversão de polaridade dos motores, ou seja, para executarem a função “trava” os motores giram em um sentido e para a função “destrava” em outro. Existem dois tipos: As que trabalham com um eixo em fuso (tipo rosca sem fim) ligado a duas engrenagens: a de saída do eixo e a do motor.

E as que possuem uma cremalheira que é acionada por uma engrenagem acoplada diretamente ao motor. A maioria destas travas não tem nenhum sistema de segurança que evite a queima do motor, caso a fechadura emperre.



Os motores mestres destes tipos de travas possuem 5 cabos (2 são de alimentação do motor, 1 para alimentação da micro-chave e mais 2 que são as saídas dos sinais trava e destrava na mesma). Os motores escravos possuem apenas os dois cabos de alimentação do motor.



As travas PST também trabalham com reversão de polaridade, porém trabalham com sistemas de segurança que protegem o motor em caso de emperramentos no mecanismo da fechadura e/ou travas. Outra particularidade, é que estas possuem 3 fios nas travas mestre e não 5, como nas demais marcas.

8.1 – CENTRALINAS



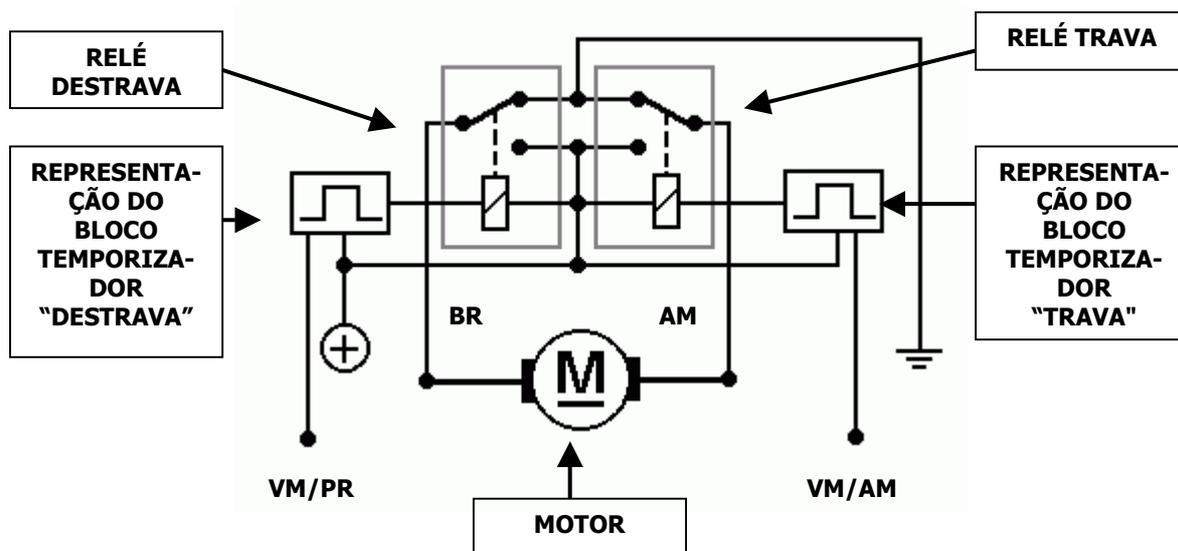
Por trabalharem com reversão de polaridade estas travas necessitam de centralina externa para acionar os demais motores.

As centralinas são compostas por relés comandados por um circuito temporizador específico para o conjunto.

Depois de receber os sinais trava e destrava (da trava mestre ou alarme), envia as ordens de travamento ou destravamento para os demais motores do conjunto.



DIAGRAMA DE UMA CENTRALINA TR110



Quando a centralina está em repouso (sem uso), os cabos AMARELO e BRANCO “descansam” em negativo.

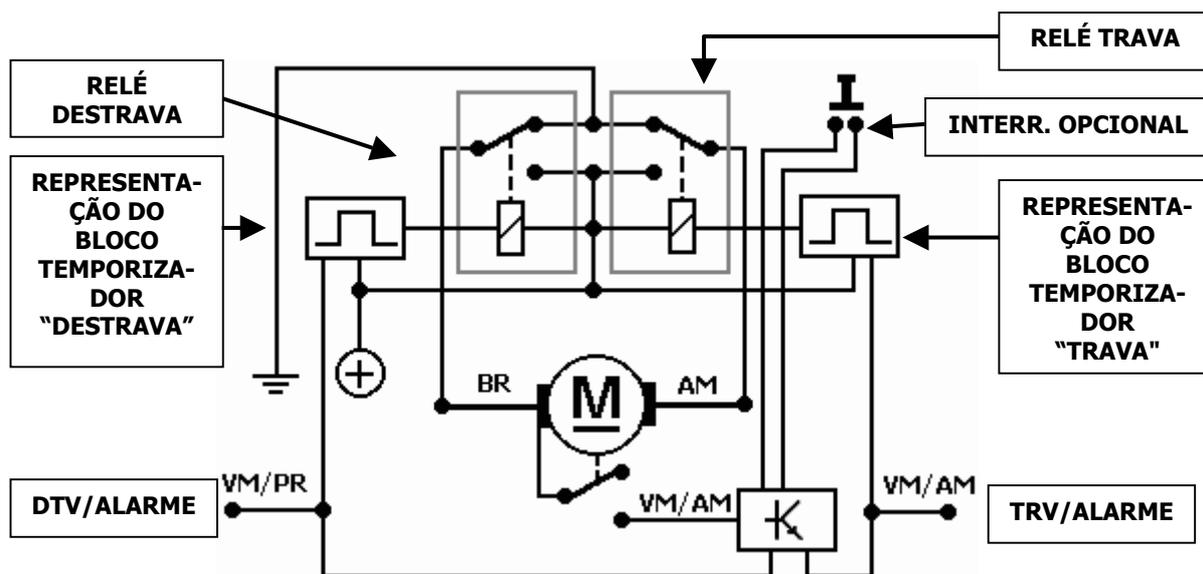
Se o cabo VM/AM da centralina receber um sinal negativo através do alarme ou um sinal negativo do motor, o bloco temporizador “trava” recebe este sinal e autoriza o funcionamento do relé “trava” por 0,7 segundo. Este relé alimenta os motores das travas através do cabo AMARELO com um sinal positivo, retornando ao nível negativo logo em seguida.

Se o cabo VM/PR da centralina receber um sinal negativo através do alarme ou um sinal negativo do motor, o bloco temporizador “destrava” recebe este sinal e autoriza o funcionamento do relé “destrava” por 0,7 segundo. Este relé alimenta os motores das travas através do cabo BRANCO com um sinal positivo, retornando ao nível negativo logo em seguida.

É importante lembrar que durante o acionamento de um relé o outro permanece na posição de repouso.

Sendo assim, caso ocorram problemas de funcionamento após a instalação, ficará mais fácil detectarmos onde se encontra o problema.

DIAGRAMA DE UMA CENTRALINA TR113



Esta centralina possui entradas separadas para sinais do alarme (VM/AM - trava e VM/PR - destrava) e sinais dos motores mestre (apenas VM/AM – trava/destrava). Quando a centralina está em repouso (sem uso), os cabos AMARELO e BRANCO “descansam” em negativo, como no modelo anterior.

Se o cabo VM/AM da centralina (entrada de alarme) receber um sinal negativo através do alarme, o bloco temporizador “trava” recebe este sinal e autoriza o funcionamento do relé “trava” por 0,7 segundo. Este relé alimenta os motores das travas através do cabo AMARELO com um sinal positivo, retornando ao nível negativo logo em seguida. O mesmo ocorrerá caso o cabo VM/AM (entrada de motores) receba um sinal negativo através do motor e permaneça nesta condição enquanto as portas estiverem travadas. Se o cabo VM/PR da centralina (entrada de alarme) receber um sinal negativo através do alarme, o bloco temporizador “destrava” recebe este sinal e autoriza o funcionamento do relé “destrava” por 0,7 segundo. Este relé alimenta os motores das travas através do cabo BRANCO com um sinal positivo, retornando ao nível negativo logo em seguida. O mesmo ocorrerá caso o cabo VM/AM (entrada de motores) deixe de receber o sinal negativo através do motor (fique em neutro) e permaneça nesta condição enquanto as portas estiverem destravadas.

Vale relembrar que durante o acionamento de um relé o outro permanece na posição de repouso.

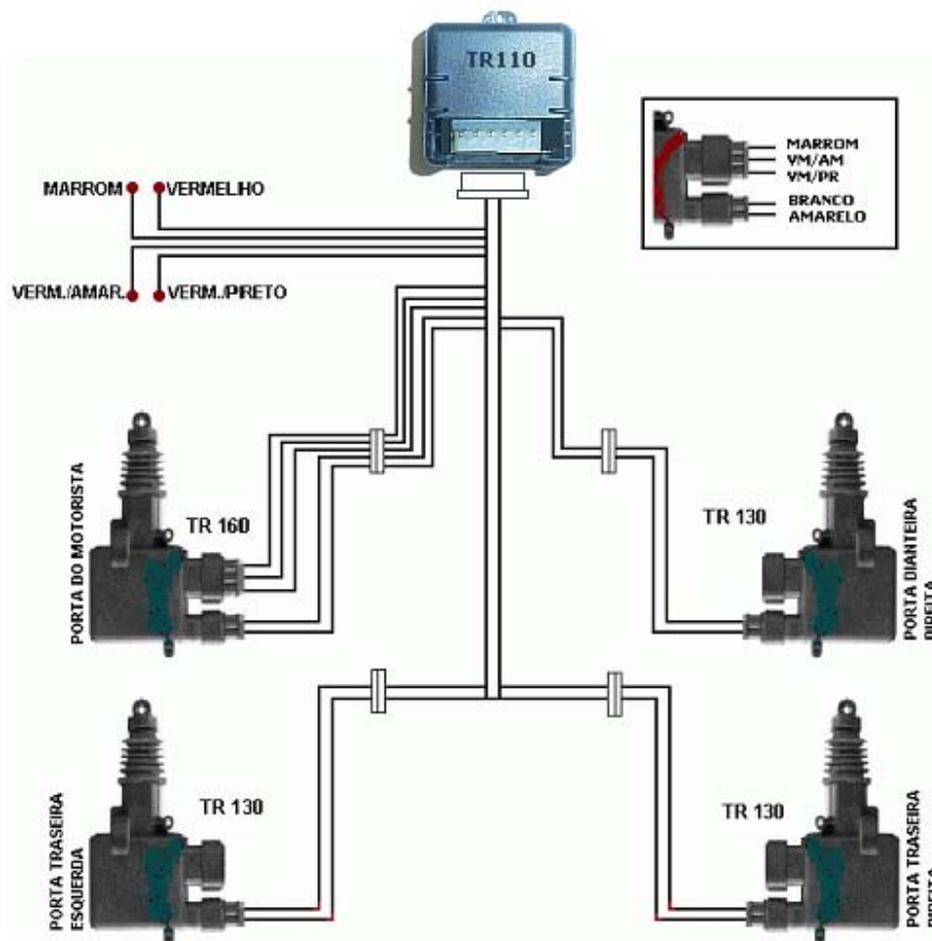
Este modelo de centralina permite ao usuário travar e destravar as portas através de um interruptor do tipo pressão (PUSH BOTON) que pode ser adquirido e instalado opcionalmente nos cabos PRETOS da centralina.

8.2 – SISTEMA MONO SERVENTIA COM TRAVAS DE 5 E 2 FIOS

Neste tipo de ligação temos apenas uma trava do tipo mestre e a(s) outra(s) do tipo escravo, sendo assim, apenas a porta do motorista é capaz de travar e destravar todo o sistema e as ligações não diferem em veículos com quatro ou duas portas.

Caso um alarme seja instalado teremos disponíveis os cabos referentes aos sinais trava e destrava na centralina.

No sistema dupla serventia, há um motor mestre (5 fios) em cada porta dianteira.



8.3 – SISTEMA DUPLA SERVENTIA COM TRAVAS DE 3 E 2 FIOS

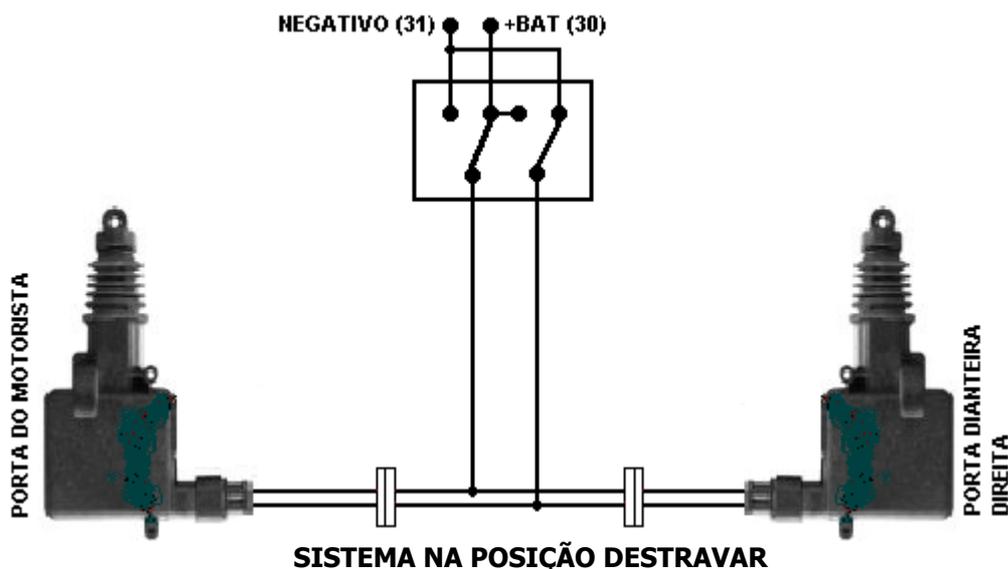
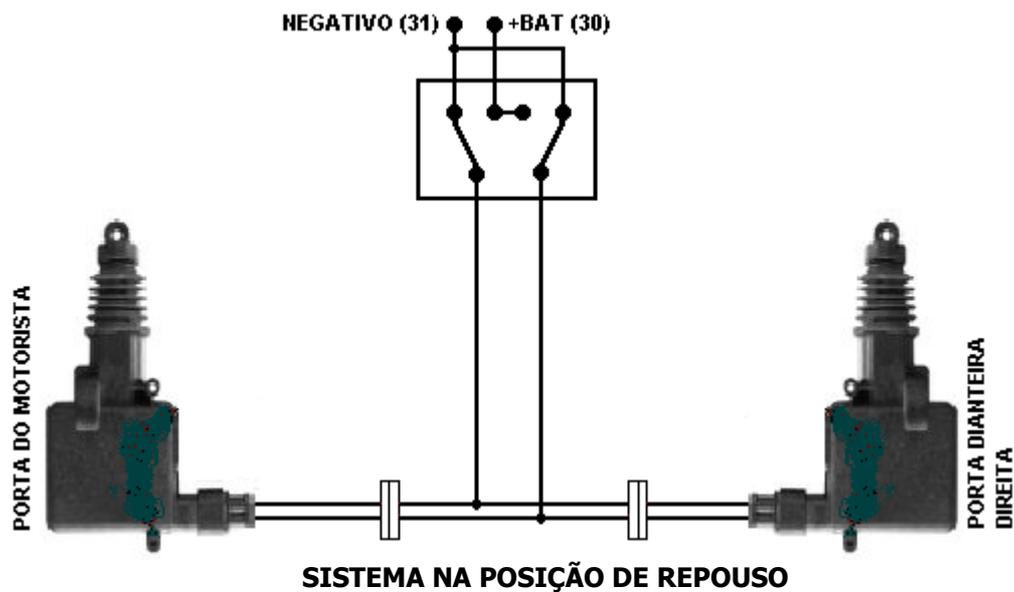
Para este tipo de ligação temos duas travas do tipo mestre (2P ou 4P) e duas do tipo escravo (caso o veículo tenha quatro portas), sendo assim, as duas portas dianteiras podem travar e destravar todo o sistema.

Caso um alarme seja instalado teremos disponíveis os cabos referentes aos sinais trava e destrava na centralina.

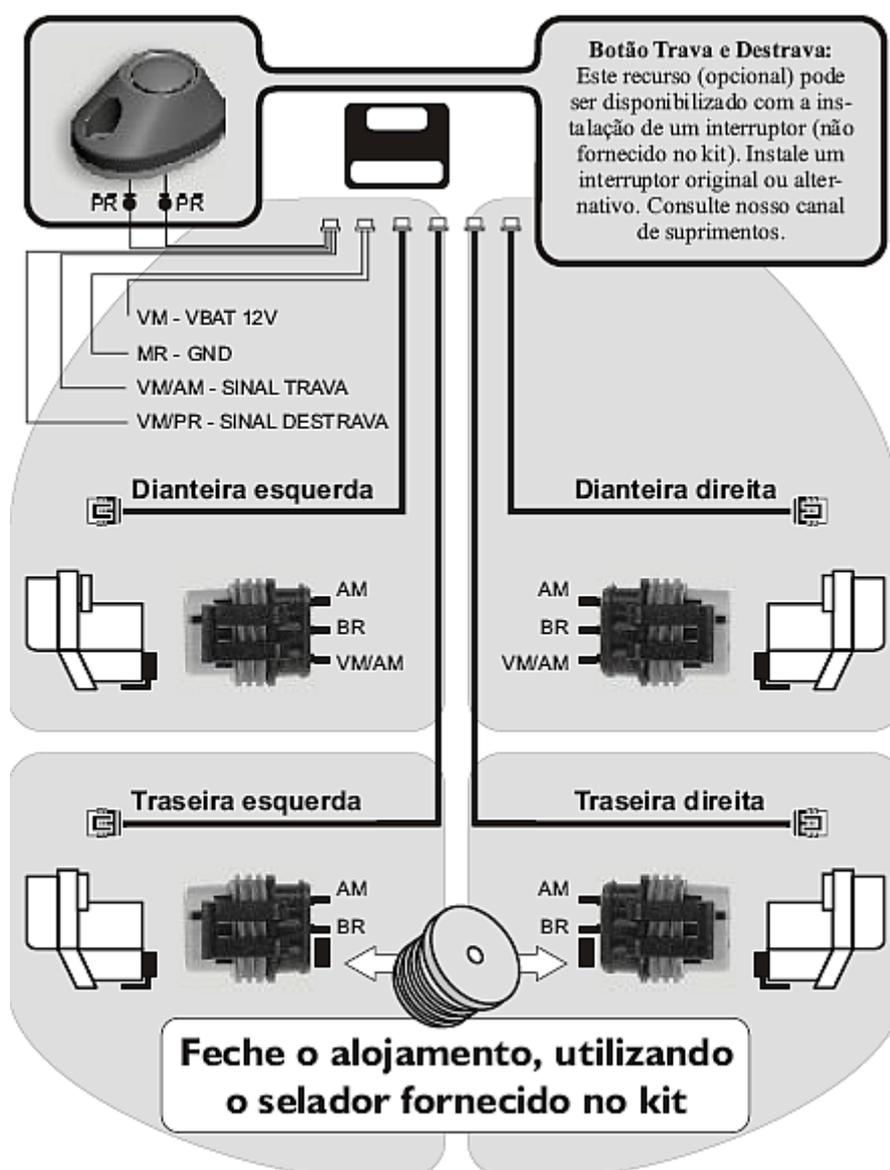
8.4 – TRAVAMENTO COMANDADO POR INTERRUPTORES

Alguns sistemas de travas utilizam interruptor(es) no descansa braço da porta do motorista ou no console central do veículo.

Este interruptor é muito parecido com um interruptor de vidros elétricos, ou seja, quando for pressionado em uma determinada posição, uma das alavancas se movimenta enquanto a outra permanece na posição de repouso.



Para entendermos o movimento na posição "travar" basta deslocar a alavanca do lado direito para o centro do interruptor e manter a alavanca da esquerda na posição de repouso.



9 – SISTEMA DE VIDROS ELÉTRICOS

Os sistemas de vidros elétricos também têm variações assim como nos sistemas de travas elétricas. O mais simples de todos é o sistema sem automatização (função que permite que os vidros sejam fechados ou abertos com um toque rápido nos interruptores) e sem temporizador (1 minuto de cortesia após desligar a ignição).



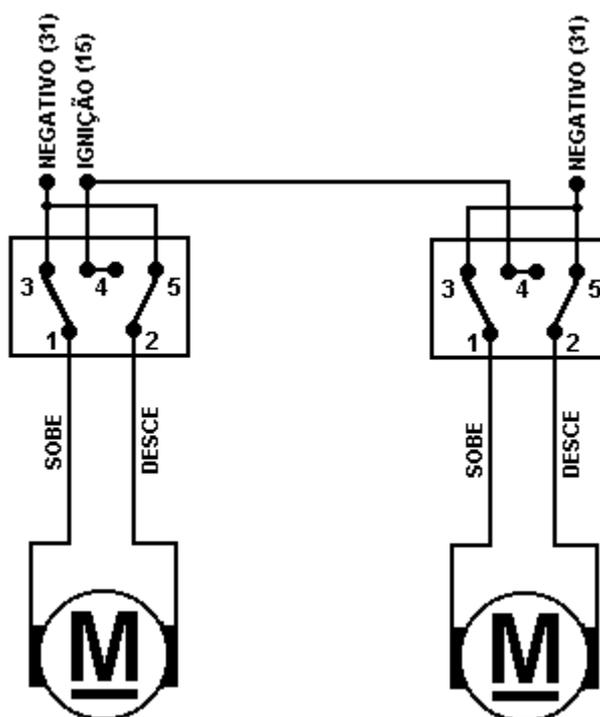
Iniciaremos pelo sistema simples e que é composto por:

- Motor da porta do motorista;
- Motor da(s) porta(s) do(s) passageiro(s);
- Interruptores no console (um para cada porta) ou nas portas.

As alavancas internas dos interruptores mantêm as duas extremidades com alimentação negativa (repouso negativo).

Se acionarmos o interruptor da porta do motorista na posição “sobe”, notaremos que a alavanca interna do lado esquerdo mudará de posição (exatamente como no exemplo das travas).

Neste momento teremos em uma das escovas do motor um sinal positivo e na outra um sinal negativo colocando desta forma o motor em funcionamento ocorrendo o inverso quando acionarmos o interruptor na posição “desce”.

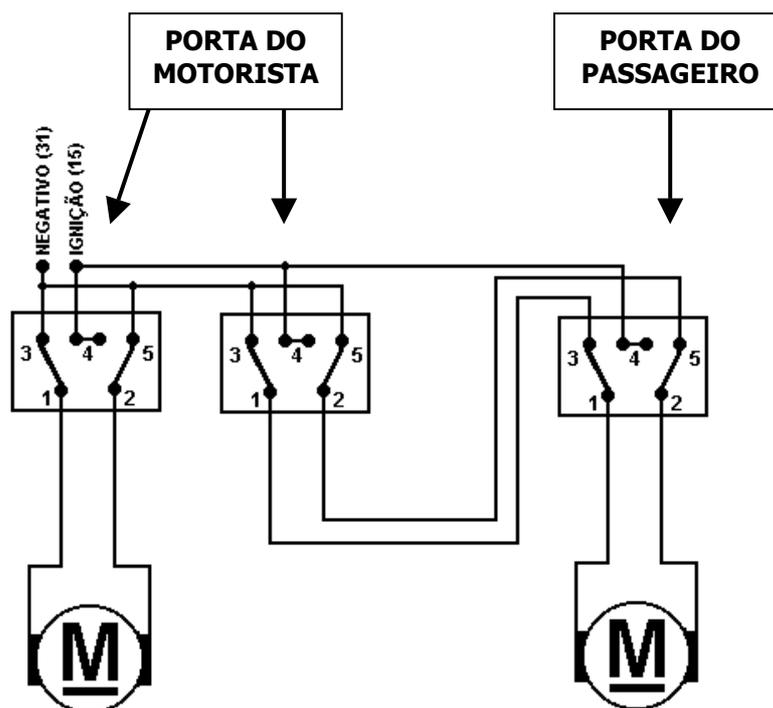


Há também veículos que utilizam interruptores no descanso braço das portas ao invés do painel central ou console. Nestes casos será muito comum vermos um interruptor para cada porta de passageiro e dois ou mais na porta do motorista. Desta forma o motorista poderá acionar tanto a sua janela como a do(s) passageiro(s) a partir da sua porta.

No caso de veículos quatro portas, teremos:

- Quatro interruptores na porta do motorista e um interruptor de bloqueio dos vidros traseiros;
- Um interruptor em cada porta de passageiro.

Mesmo assim as formas de ligações não mudam muito conforme poderemos observar a seguir. Para efetuarmos o acionamento dos vidros elétricos **através do alarme**, necessitaremos utilizar módulos que estejam de acordo com o **anexo XI da portaria 26 do CONTRAN (possuam sistema de antiesmagamento)**.



9.1 – MÓDULO AUTOMATIZADOR DE VIDROS SW422 E SW222

Os módulos SW422 e SW222 possuem as seguintes características

- Não é obrigatório possuir alarme instalado;
- Podem ser instalados como módulos automatizadores de subida e descida;
- Podem ser instalados apenas como módulos de subida;
- Não interferem no funcionamento original dos vidros em caso de pane.

Por exemplo:

Se o módulo SW222 for instalado apenas na porta do motorista (sobe e desce do motor), agregaremos as seguintes funções: Temporização do interruptor de 1 minuto (opcional), subida e descida automatizadas via interruptor e alívio de pressão.

Caso seja instalado em duas portas (apenas sobe dos motores), agregaremos as seguintes funções: Temporização do interruptor de 1 minuto (opcional) e apenas subida automatizada via interruptor.

Neste tipo de instalação, **o cabo CINZA deverá obrigatoriamente ser ligado ao negativo.**

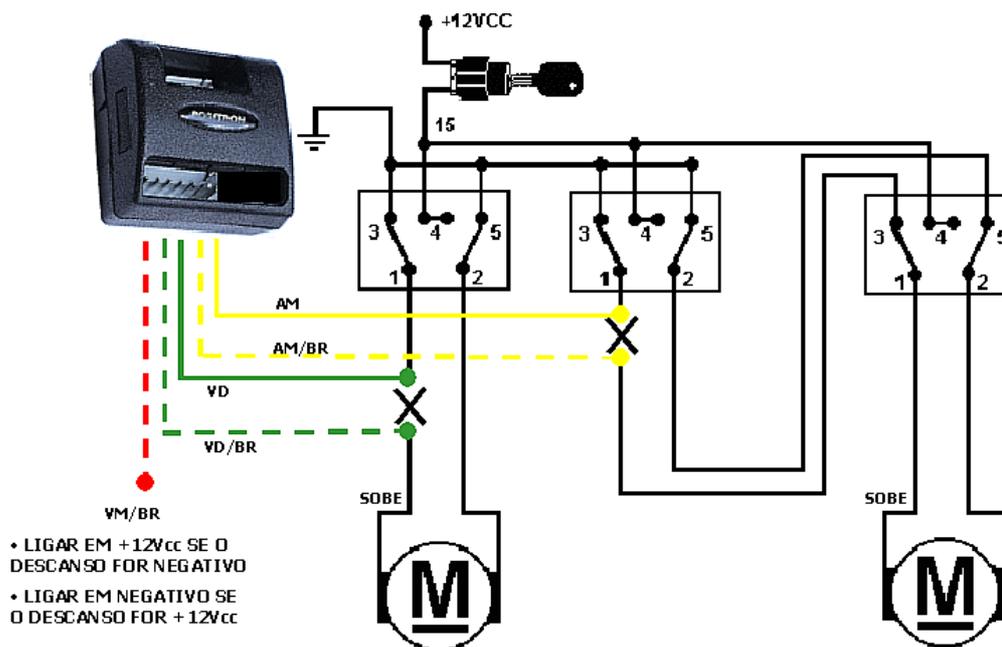


DIAGRAMA DA SW222 UTILIZADA APENAS PARA SUBIDA DE 2 PORTAS

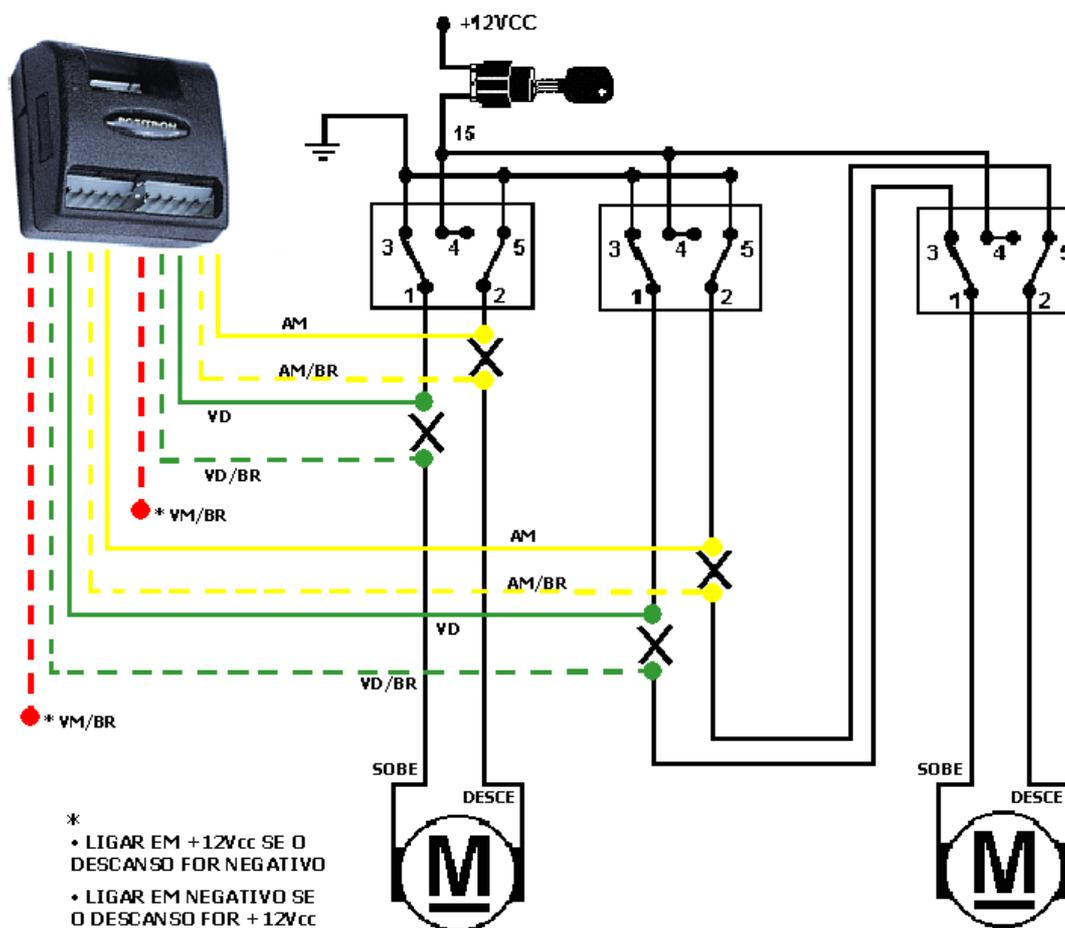


DIAGRAMA DA SW422 UTILIZADA PARA AUTOMATIZAÇÃO COMPLETA DE 2 PORTAS

Se o módulo SW422 for instalado em duas portas (sobe e desce de cada motor), agregaremos as seguintes funções: Temporização do interruptor de 1 minuto (opcional), subida e descida automatizadas via interruptor e alívio de pressão. Já para este tipo de instalação, a automatização estará disponível em todos os interruptores, mesmo com a instalação sendo realizada apenas no conjunto de interruptores principais do lado do motorista.

Caso seja instalado em 4 portas (apenas sobe dos motores), agregaremos as seguintes funções: Temporização do interruptor de 1 minuto (opcional) e apenas subida automatizada via interruptores. Neste tipo de instalação, o **cabo CINZA deverá obrigatoriamente ser ligado ao negativo** e a subida automatizada ocorrerá apenas através nos interruptores do motorista.

9.2 – FUNÇÕES PROGRAMÁVEIS

Funções	Número de toques rápidos no sentido de subida
* Automatização dos vidros com toque longo (mais de 0,3s).	3
Automatização dos vidros com toque curto (menos de 0,3s).	4
* Automatização do interruptor do passageiro.	7
Automatização somente para os interruptores do motorista.	8

* Configuração original de fábrica.

10 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E FUNCIONAIS DOS ALARMES

RESOLUÇÃO Nº 37, DE 21 DE MAIO DE 1998.

Fixa normas de utilização de alarmes sonoros e outros acessórios de segurança contra furto ou roubo para os veículos automotores, na forma do art. 229 do Código de Trânsito Brasileiro.

O CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO - CONTRAN, usando da competência que lhe confere o art. 12, inciso I, da Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que instituiu o Código de Trânsito Brasileiro - CTB, e conforme o Decreto nº 2.327, de 23 de setembro de 1997, que trata da coordenação do Sistema Nacional de Trânsito, resolve:

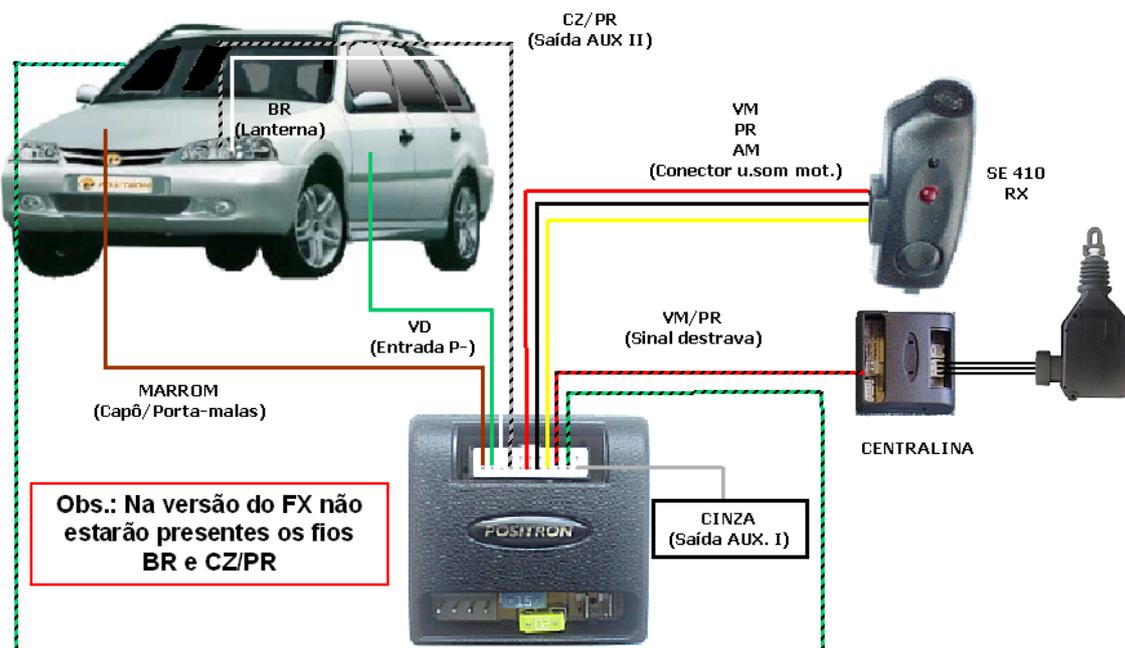
*Art. 1º Reconhecer como "acessórios" os sistemas de segurança para veículos automotores, pelo uso de bloqueio elétrico ou mecânico, ou através de dispositivo sonoro, **que visem dificultar** o seu roubo ou furto.*

Parágrafo único. O sistema de segurança, não poderá comprometer, no todo ou em parte, o desempenho operacional e a segurança do veículo.

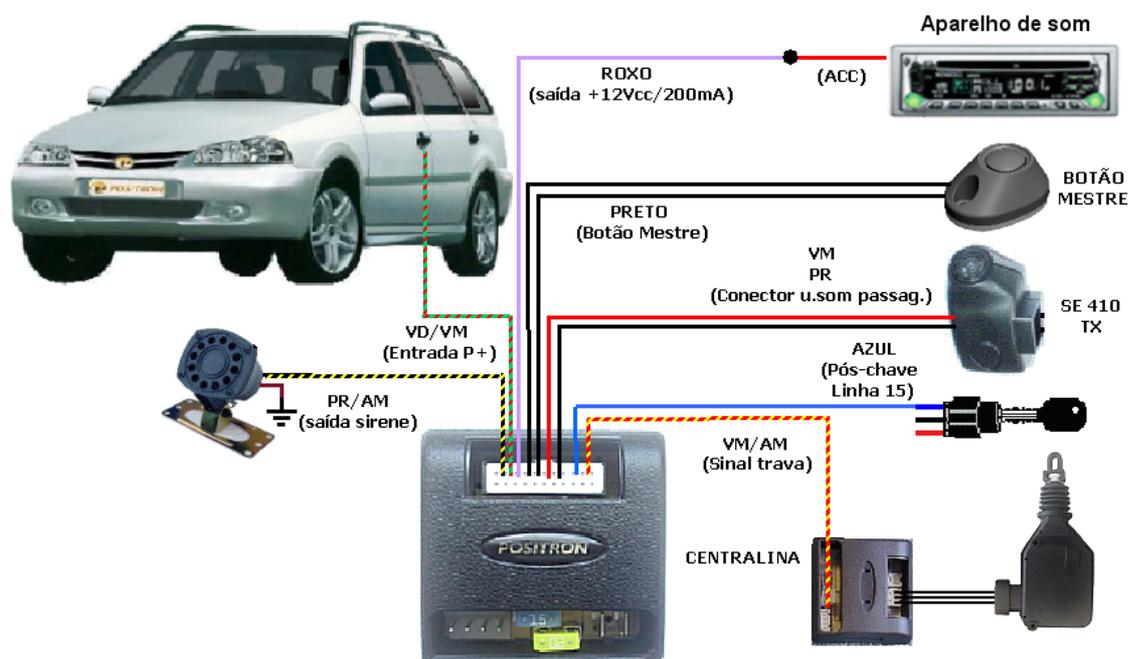
Conforme determinação, o alarme tem como finalidade fazer exatamente o que descreve seu nome: Dispositivo para avisar alguém de algum perigo.

A única função permitida de coibir a ação de furto é o bloqueio do motor do veículo enquanto este se encontra parado, conforme descrito no parágrafo único.

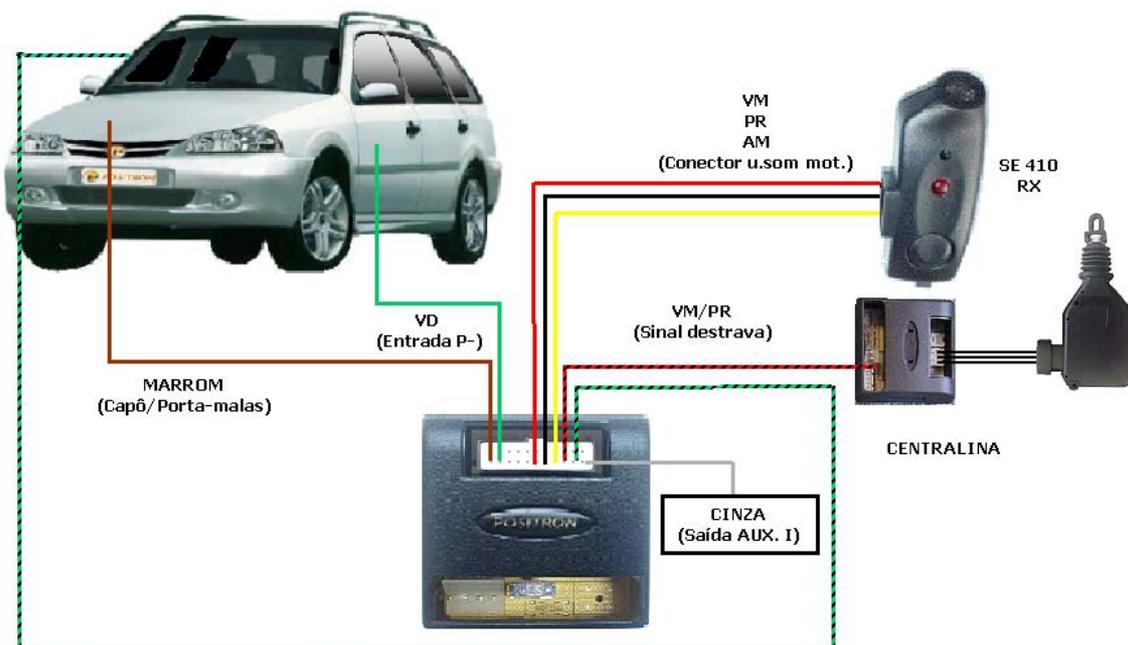
10.1 – DIAGRAMA DE LIGAÇÕES DO CYBER PX/FX (PINOS 1 AO 11)



10.2 – DIAGRAMA DE LIGAÇÕES DO CYBER PX/FX (PINOS 12 AO 22)

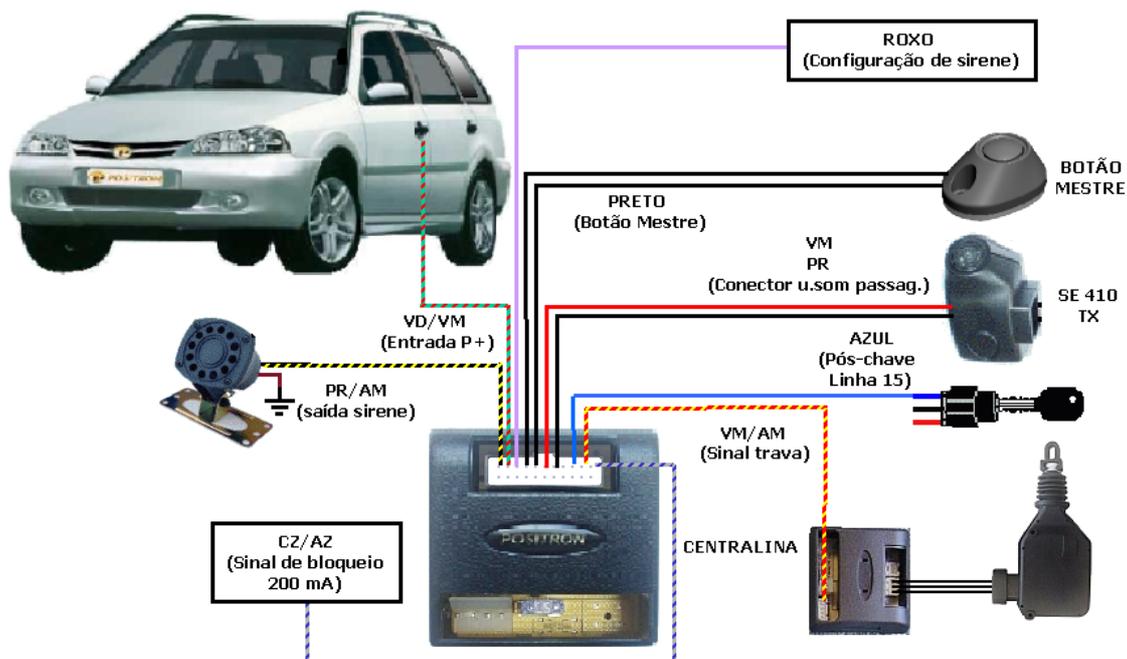


10.3 – DIAGRAMA DE LIGAÇÕES DO PÓSITRON EXACT (PINOS 1 AO 11)



Diferenças básicas: O alarme **Pósitron Exact** não possui o relé de bloqueio integrado ao módulo e possui apenas uma saída negativa de baixa corrente, para conexão de um relé de 5 pinos para se fazer o bloqueio de partida (vide bloqueio no alarme Pósitron EXCAT).

10.4 – DIAGRAMA DE LIGAÇÕES DO PÓSITRON EXACT (PINOS 12 AO 22)

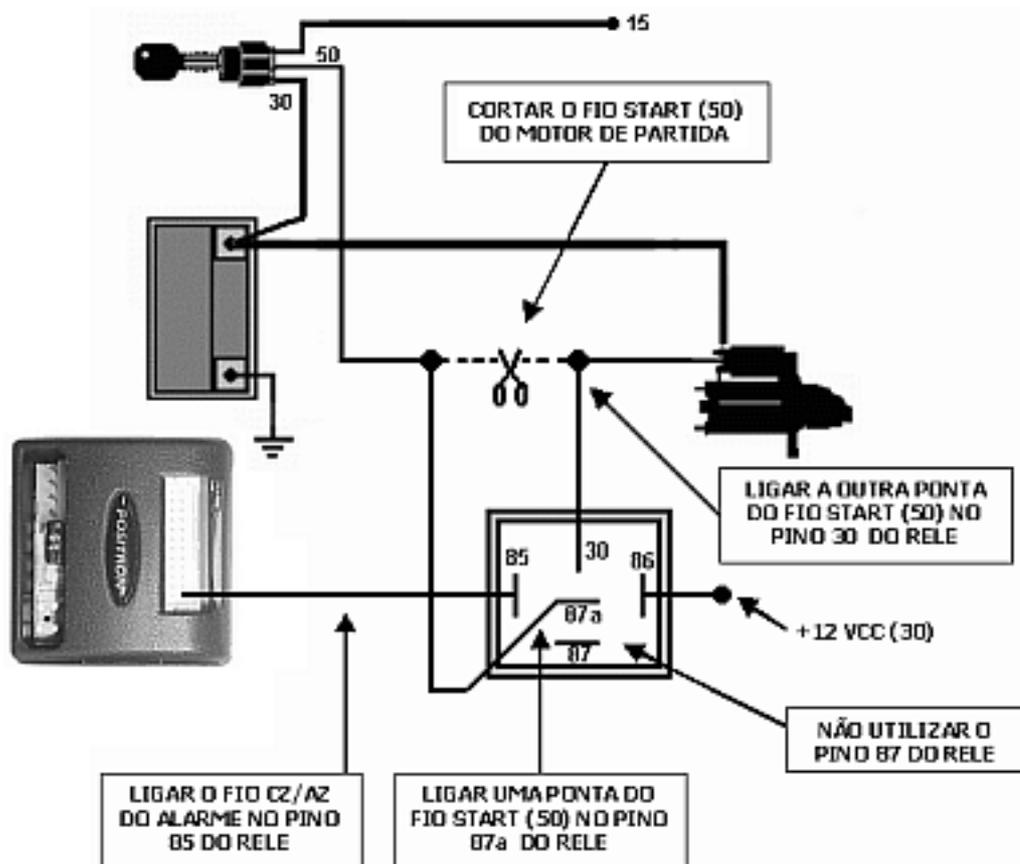


10.5 – EFETUANDO O BLOQUEIO COM RELÉS EXTERNOS

Os alarmes EXACT, não possuem relé de bloqueio incorporado ao módulo, sendo assim, quando houver a necessidade de fazer bloqueio do motor de partida, o procedimento deverá ser o seguinte:

- Corte o cabo "START" (50) do motor de partida;
- Ligue uma das pontas do cabo "50" no pino 87a do relé;
- Ligue a outra ponta do cabo "START" no pino 30 do relé;
- Alimente o pino 86 do relé com positivo (linha 30);
- Ligue o cabo CZ/AZ (saída para relé de bloqueio), no pino 85 do relé.

FUNCIONAMENTO:



Enquanto o alarme não estiver ativado, não haverá sinal negativo no cabo CZ/AZ quando a ignição for ligada, permitindo que o motor de partida seja acionado normalmente. Quando o alarme estiver ativado, teremos no cabo CZ/AZ um sinal negativo sempre quando a ignição for ligada. Neste caso não será permitido o acionamento do motor de partida.

Os alarmes que possuem os cabos CZ/AZ ou PR grossos (relé de bloqueio interno), o corte deverá ser feito diretamente no 50 do comutador de ignição e partida.

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES:

O bloqueio na bomba de combustível ou ignição, além de estarem fora das normas do CONTRAN (conforme resolução 37/98 logo abaixo) podem danificar o equipamento ou

componentes do veículo. Alertamos ainda que instalações feitas em desacordo ao manual de instalação poderão influenciar no funcionamento do produto.

11 – LOCALIZAÇÃO DOS SINAIS TRAVA E DESTRAVA (INSTALAÇÃO)

O primeiro passo será o de identificar se o veículo possui sistema mono ou dupla serventia. Para isto basta travar e destravar a porta dianteira do lado direito e observar se todo o sistema obedece ou não o comando.

- Se não obedecer trata-se de um sistema mono serventia;
- Se obedecer trata-se de um sistema dupla serventia.

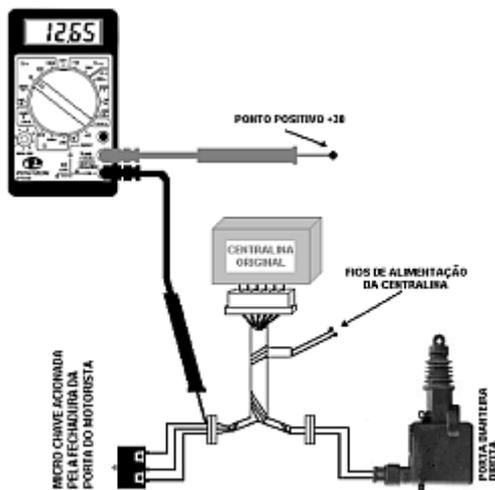
Se o sistema for mono serventia existe também a necessidade de descobrir se temos uma trava do tipo mestre ou apenas uma micro-chave na porta do motorista.

Para fazer esta verificação será necessário remover a forração da porta do motorista e localizar o mecanismo logo abaixo da fechadura do veículo ou localizar os sinais trava/destrava e simular os sinais como se já houvesse um alarme instalado.

Se todas as portas travarem, teremos motores em todas as portas, caso contrário, a porta do motorista será a única que não travará.

Depois de remover a forração da porta verifique se o sistema possui uma micro-chave (3 cabos) ou trava do tipo mestre (5 cabos). Em qualquer um dos casos poderemos ter sinais negativos ou positivos.

11.1 – ANÁLISE DOS SINAIS TRAVA E DESTRAVA



- Selecione a escala 20V no multímetro;
- Encoste a ponteira vermelha em um ponto positivo +12V (linha 30);
- Encoste a ponteira preta em cada um dos cabos da micro chave ou trava da porta do motorista;

Se estivermos trabalhando com uma micro chave encontraremos:

- Dois cabos que indicam 12 volts e um que indica zero volts (trata-se de um sistema com sinais trava e destrava negativos). Neste caso mantenham a ponteira preta no cabo que indicou zero volts e trave a porta do motorista manualmente.

Notaremos que o multímetro indicará 12V (este será sinal trava). Notem também que um dos cabos que antes era negativo agora é neutro (este será o sinal destrava), para confirmar basta destravar a porta e ele voltará a ser negativo.

- Se todos os cabos indicarem zero volts trata-se de um sistema com sinais trava e destrava positivos. Neste caso basta colocarmos a ponteira preta em um ponto negativo e repetir os testes acima.

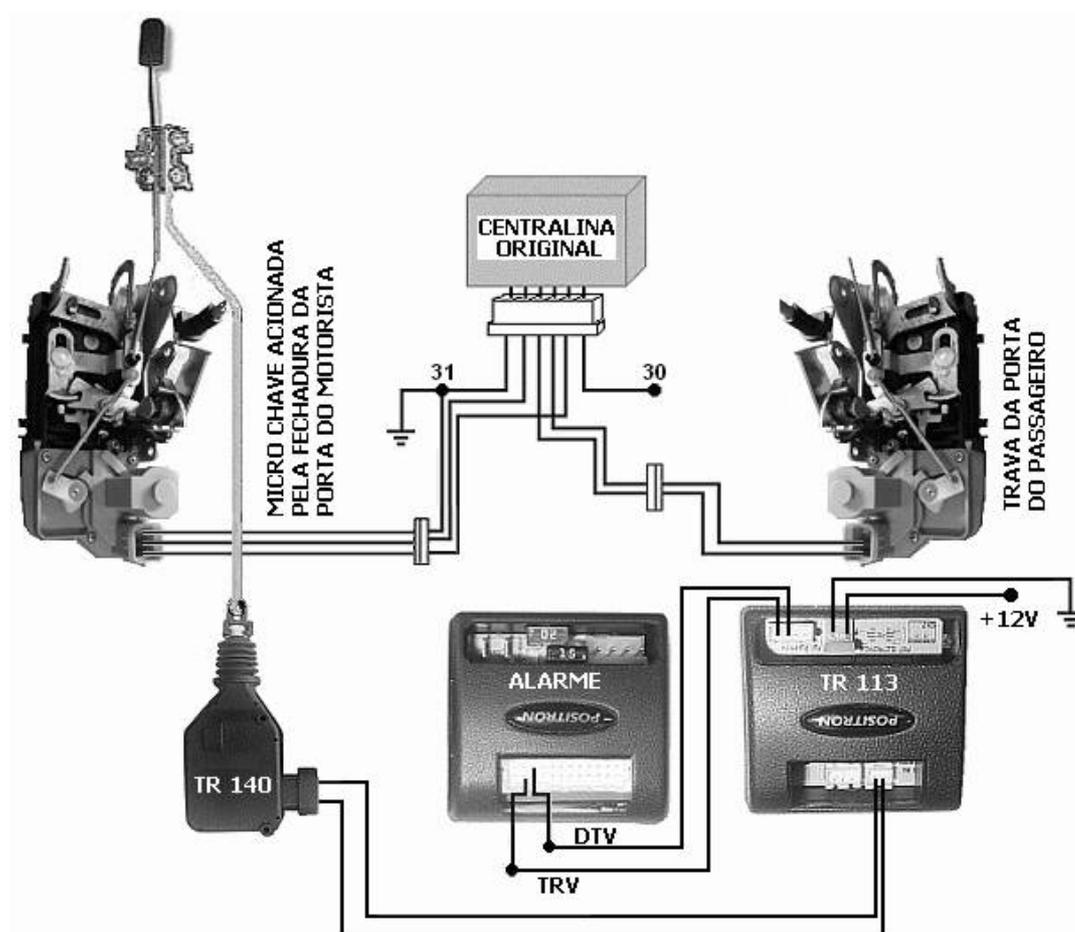
Se estivermos trabalhando com travas do tipo mestre encontraremos mais dois cabos e que podem ter os seguintes sinais:

- São positivos, mas mudam para negativo e retornam imediatamente para positivo durante o travamento e destravamento (estes são os cabos do motor e que repousam em positivo).
- São negativos, mas mudam para positivo e retornam imediatamente para negativo durante o travamento e destravamento (estes são os cabos do motor e que repousam em negativo).

11.2 – TIPOS DE INSTALAÇÃO

INSTALAÇÃO TIPO 1:

Veículos com sistema mono serventia original de fábrica acionado por micro chave na porta do motorista, **utilizando trava escravo.**



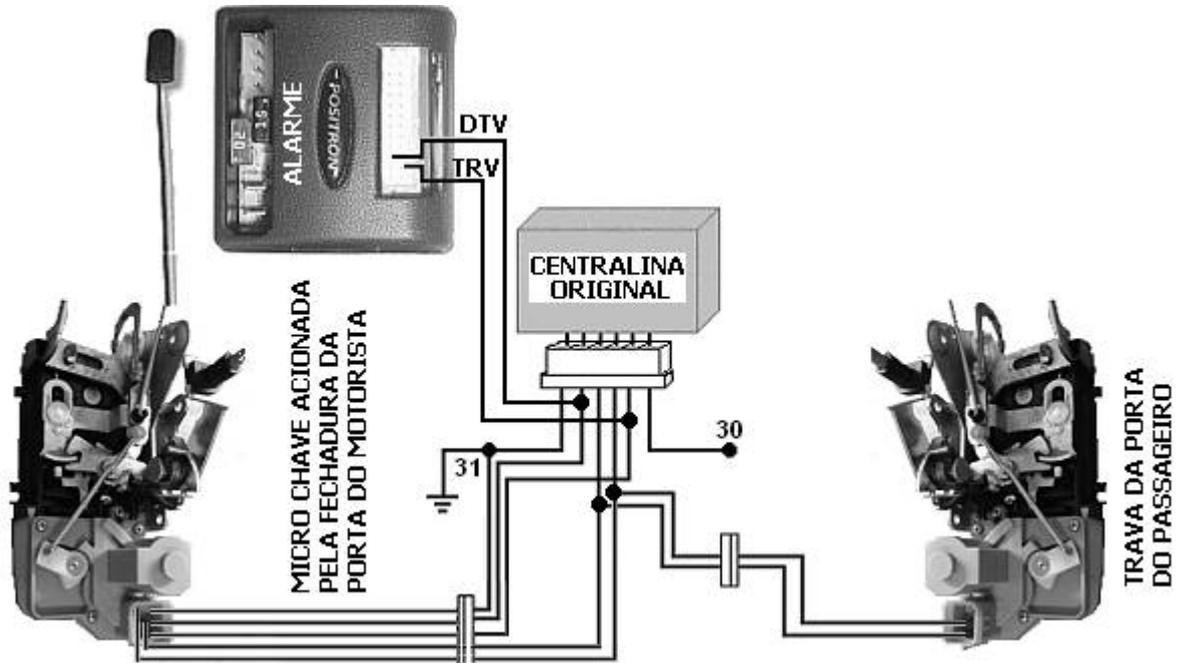
Como este sistema não possui o motor na porta do motorista (somente uma micro-chave), haverá a necessidade de se instalar uma trava do tipo escravo para que esta acione a fechadura do veículo e a micro-chave.

Sendo assim, o sistema entrará em operação todas as vezes que o alarme for ativado/desativado sem interferir no funcionamento normal (é como se o usuário estivesse acionando manualmente a fechadura).

Como as saídas do alarme não possuem sinais com corrente suficiente para acionarem um motor, existe a necessidade de se instalar uma centralina para esta finalidade.

INSTALAÇÃO TIPO 2:

Veículos com sistema mono serventia original de fábrica acionado por trava mestre na porta do motorista.



Este tipo de ligação poderá ser utilizado tanto em travas originais do veículo como em travas universais ou dedicadas da PST.

Em caso de dúvidas de como localizar os sinais do sistema de travamento elétrico do veículo, consultar detalhes de teste nas páginas 32 e 33 .

TIPOS ESPECIAIS DE LIGAÇÕES:

Haverá situações onde teremos que aplicar um módulo TR111 no lugar da TR110/113 e nestes casos será necessário conhecê-lo melhor para entender como e quando aplicá-lo.

Comparando o diagrama do TR111 com o diagrama da TR110, notaremos algumas semelhanças, porém o funcionamento e ligações internas são bem diferentes.

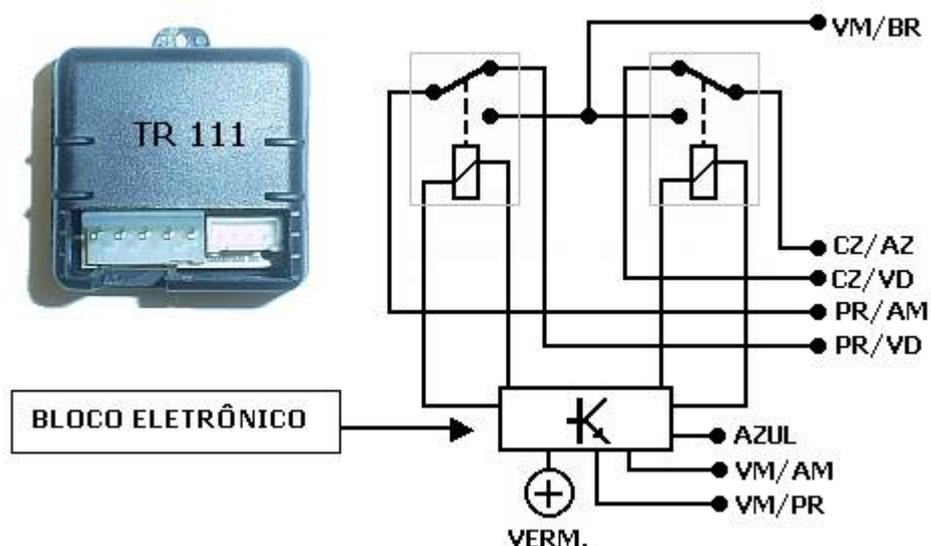
No TR111 não existem os blocos temporizadores e sim um único bloco eletrônico que tem como função impedir que os relés funcionem com a chave de ignição ligada (caso o cabo AZUL esteja ligado a um sinal de ignição).

Para fixarmos o funcionamento do TR111 vamos esclarecer alguns tópicos importantíssimos:

Como temos dois relés de contatos reversíveis (um contato normalmente aberto e outro normalmente fechado) fica fácil notar que o sinal que colocarmos no cabo VM/BR será o sinal que estará disponível nos cabos CZ/AZ e PR/AM quando os relés forem acionados.

Caso o cabo VM/AM seja alimentado com um pulso ou sinal negativo e o cabo AZUL não esteja conectado a um sinal de ignição, o relé que vemos no lado direito do diagrama irá funcionar.

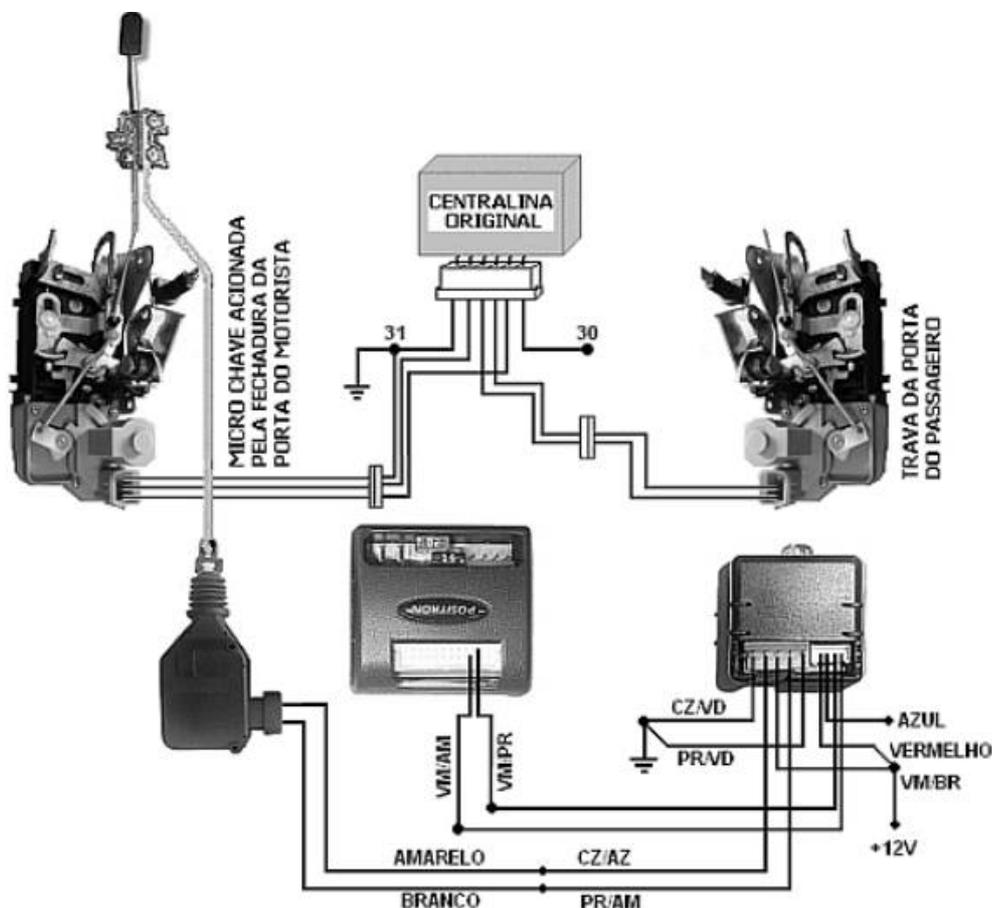
DIAGRAMA DO MÓDULO TR111



Caso o cabo VM/PR seja alimentado com um pulso ou sinal negativo e o cabo AZUL não esteja conectado a um sinal de ignição, o relé que vemos no lado esquerdo do diagrama irá funcionar.

INSTALAÇÃO ESPECIAL TIPO 1:

Veículos com sistema mono serventia original de fábrica acionado por micro chave na porta do motorista, utilizando trava mestre TR111 e alarmes sem centralina interna.



Este tipo de ligação só é utilizado quando não tivermos uma TR110/113 para ser instalada **e mesmo assim só poderá ser instalada nesta configuração.**

Como o alarme possui os sinais trava e destrava temporizados, o TR111 se comporta como uma TR110/113, ficando os sinais de entrada e saída da seguinte forma:

- VM/AM** = Sinal de entrada do pulso negativo "trava";
- VM/PR** = Sinal de entrada do pulso negativo "destrava";
- CZ/AZ** = Saída do sinal "trava";
- PR/AM** = Saída do sinal "destrava";
- VM/BR** = Base dos relés e do sinal que sairá nos cabos CZ/AZ e VM/AM.

FUNCIONAMENTO:

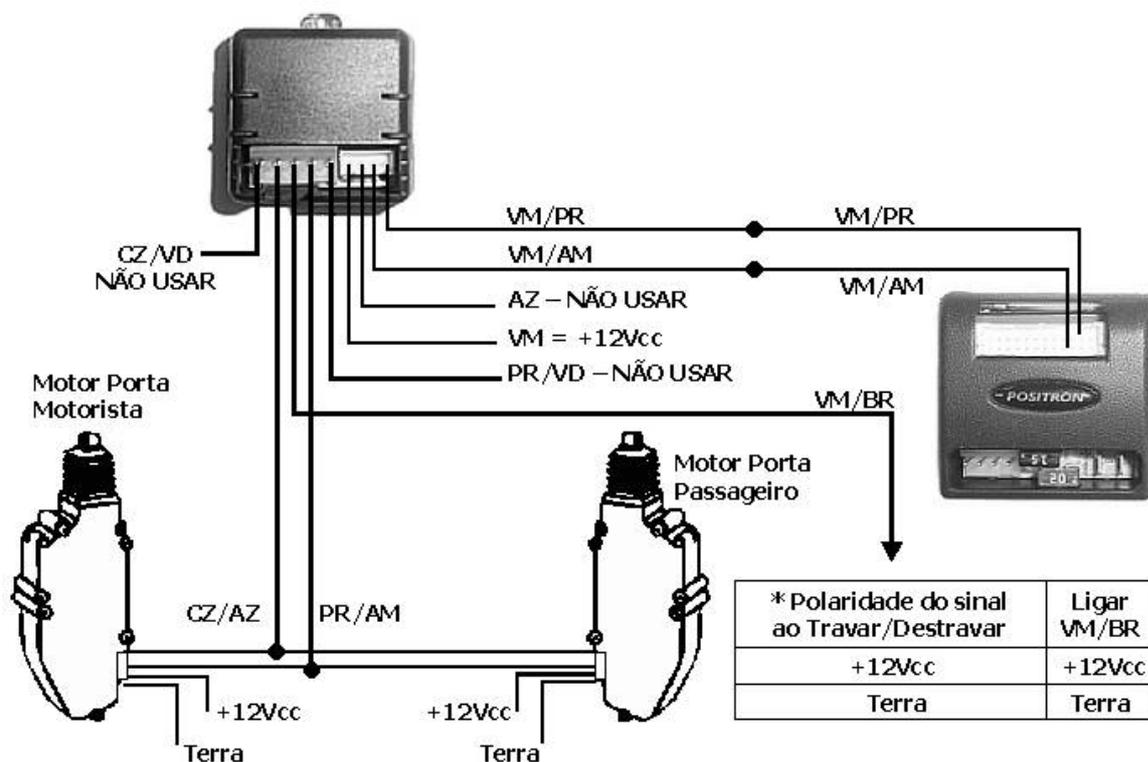
O sinal negativo que está alimentando os cabos CZ/VD e PR/VD sairá nos cabos CZ/AZ e PR/AM, ou seja, o motor da trava terá negativo como sinal de descanso. Quando o alarme enviar o sinal negativo trava no cabo VM/AM, um sinal positivo ligado ao cabo VM/BR sairá no cabo CZ/AZ fazendo com que o motor funcione.

Quando o alarme enviar o sinal negativo destrava no cabo VM/PR, um sinal positivo ligado ao cabo VM/BR sairá no cabo PR/AM fazendo com que o motor funcione.

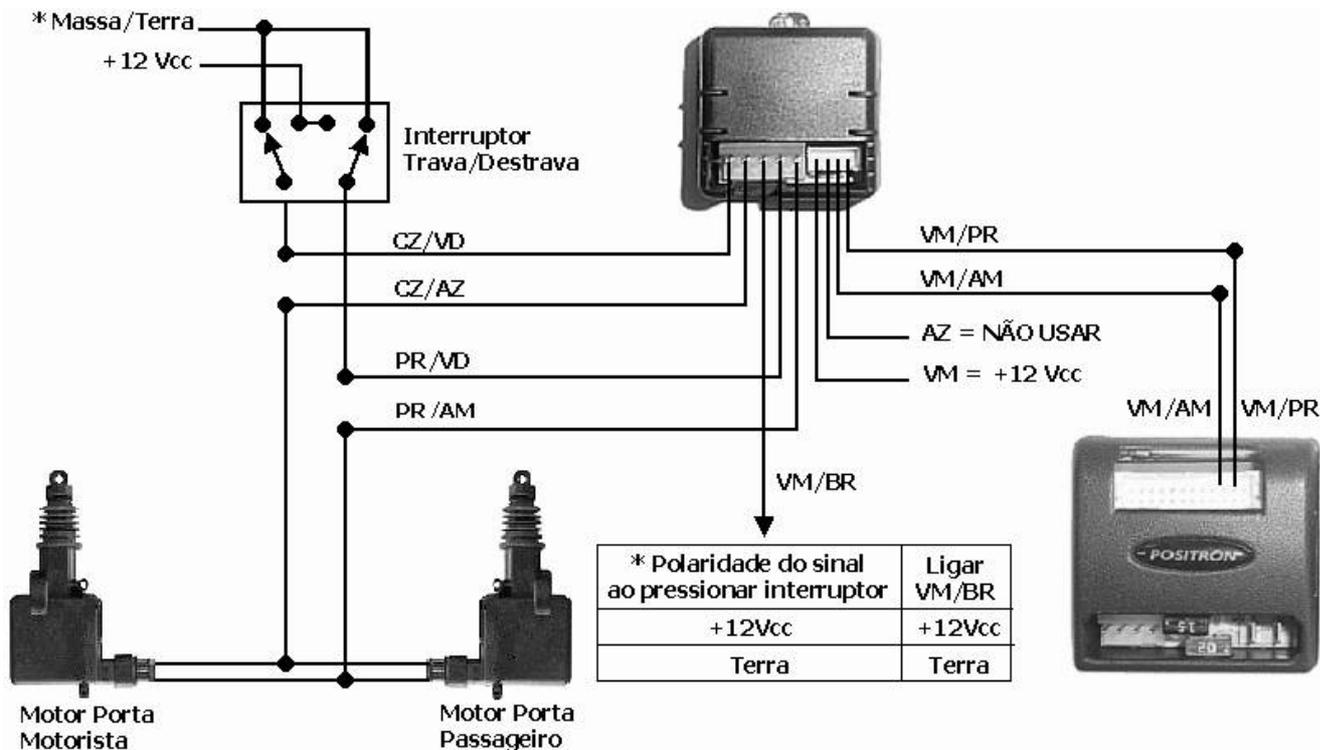
INSTALAÇÃO ESPECIAL TIPO 2:

Veículos com sistema de travas M. CARTO utilizando o TR111 em alarmes sem centralina interna.

A utilização do TR111 é obrigatória, pois os alarmes com pulsos negativos de baixa corrente não podem manipular estes motores através dos cabos VM/AM e VM/PR.



11.3 – ACIONAMENTO DE TRAVAS COM INTERRUPTOR VIA ALARME



Sabemos que os sinais que alimentam os cabos CZ/VD e PR/VD saem nos cabos CZ/AZ e PR/AM. Observando o diagrama notaremos que os motores têm negativo (31) como sinal de descanso.

Observem o caminho que os sinais irão percorrer:

Quando o interruptor for pressionado na posição trava, um sinal positivo entrará no cabo CZ/VD do TR111, sairá pelo cabo CZ/AZ do TR111 e irá para um dos cabos dos motores. Como o outro cabo dos motores está com um sinal de repouso negativo através do cabo PR/AM, os motores funcionarão.

Quando o interruptor for pressionado na posição destrava, um sinal positivo entrará no cabo PR/VD do TR111, sairá pelo cabo PR/AM do TR111 e irá para um dos cabos dos motores. Como o outro cabo dos motores está com um sinal de repouso negativo através do cabo CZ/AZ, os motores funcionarão.

Durante a utilização do alarme ocorrerá o seguinte:

Ao ligar o alarme o TR111 receberá o pulso negativo no seu cabo VM/AM, este sinal fará com que o relé que tem os cabos CZ/VD e CZ/AZ funcione.

Como a alimentação ligada ao cabo VM/BR é positiva (30), teremos no cabo CZ/AZ um sinal positivo de alguns segundos. É só raciocinar, se temos negativo (31) saindo do cabo PR/AM e positivo (30) saindo do cabo CZ/AZ, os motores irão funcionar da mesma forma como se estivéssemos utilizando o interruptor na posição trava.

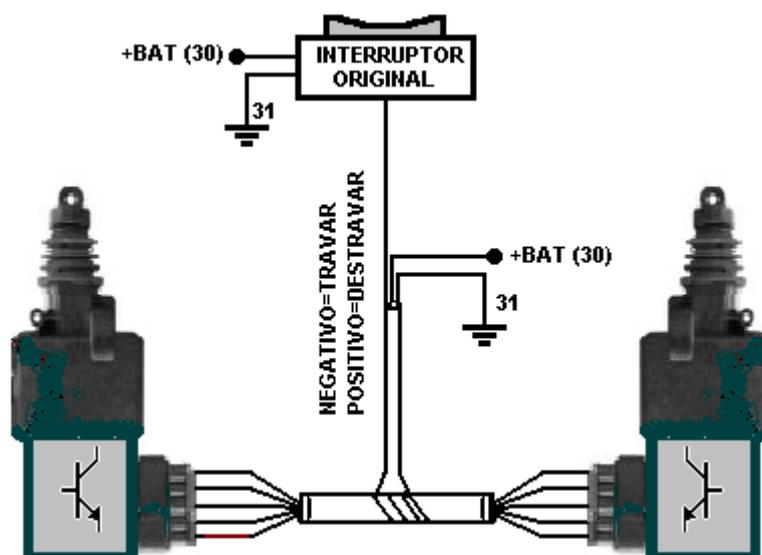
Ao desligar o alarme o TR111 receberá o pulso negativo no seu cabo VM/PR, este sinal fará com que o relé que tem os cabos PR/VD e PR/AM funcione.

Como a alimentação ligada ao cabo VM/BR é positiva (30), teremos no cabo PR/AM um sinal positivo de alguns segundos. É só raciocinar, se temos negativo (31) saindo do cabo CZ/AZ e positivo (30) saindo do cabo PR/AM, os motores irão funcionar da mesma forma como se estivéssemos utilizando o interruptor na posição destrava.

11.4 – ACIONAMENTO DE TRAVAS COM UM ÚNICO CABO

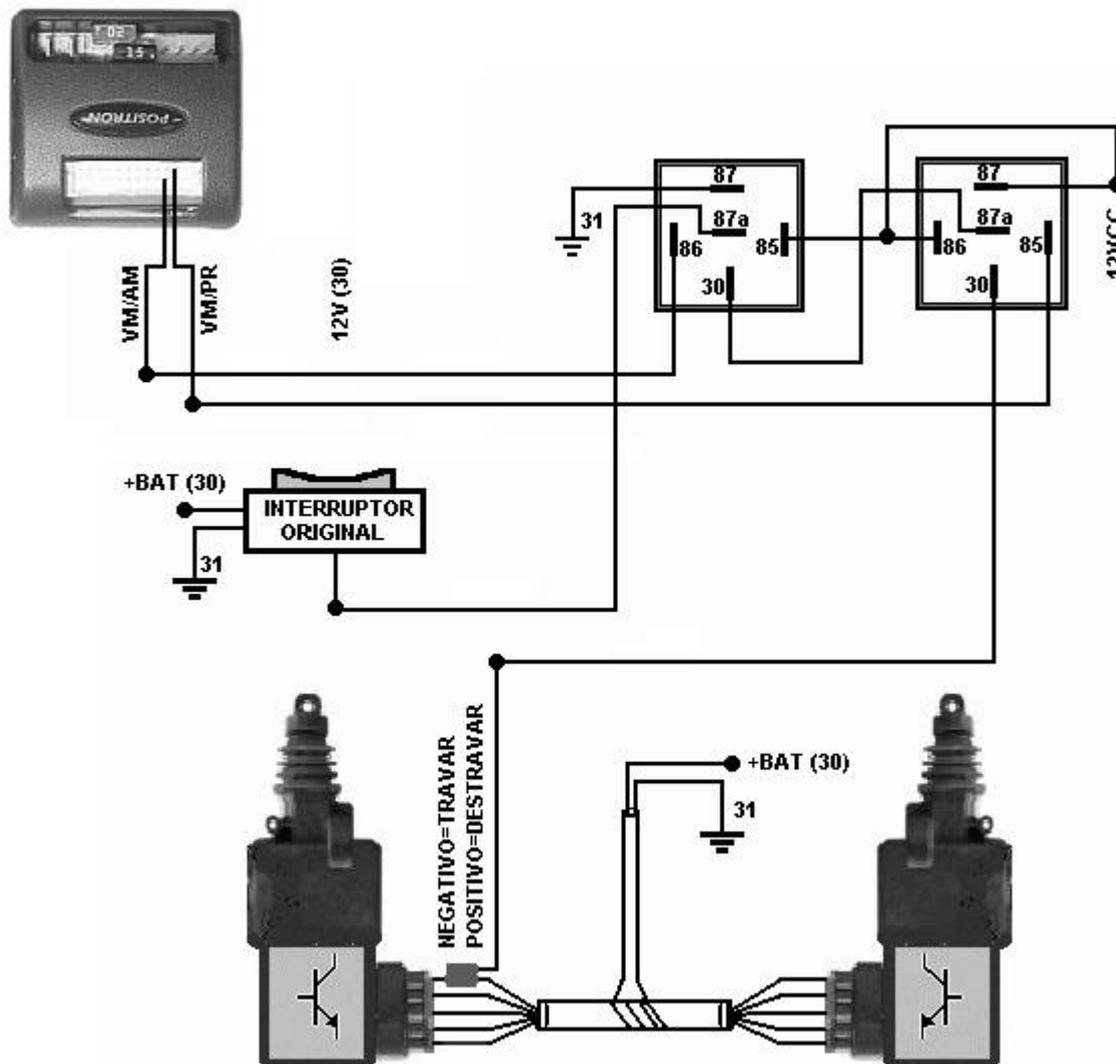
Há alguns modelos de veículos no mercado que possuem centralinas que trabalham através da mudança de polaridade em um único cabo.

Como os alarmes possuem saídas negativas de baixa corrente para os sinais trava e destrava, será necessário utilizar dois relés de 5 pinos com contatos reversíveis, conforme diagrama a seguir.



11.5 – ACIONAMENTO DE TRAVAS DE UM CABO

Lembrem-se: teremos como repouso no pino “30” de cada relé, o sinal que estiver ligado ao pino “87a”.



11.6 – ACIONAMENTO POR VARIAÇÃO DE NÍVEL DE TENSÃO

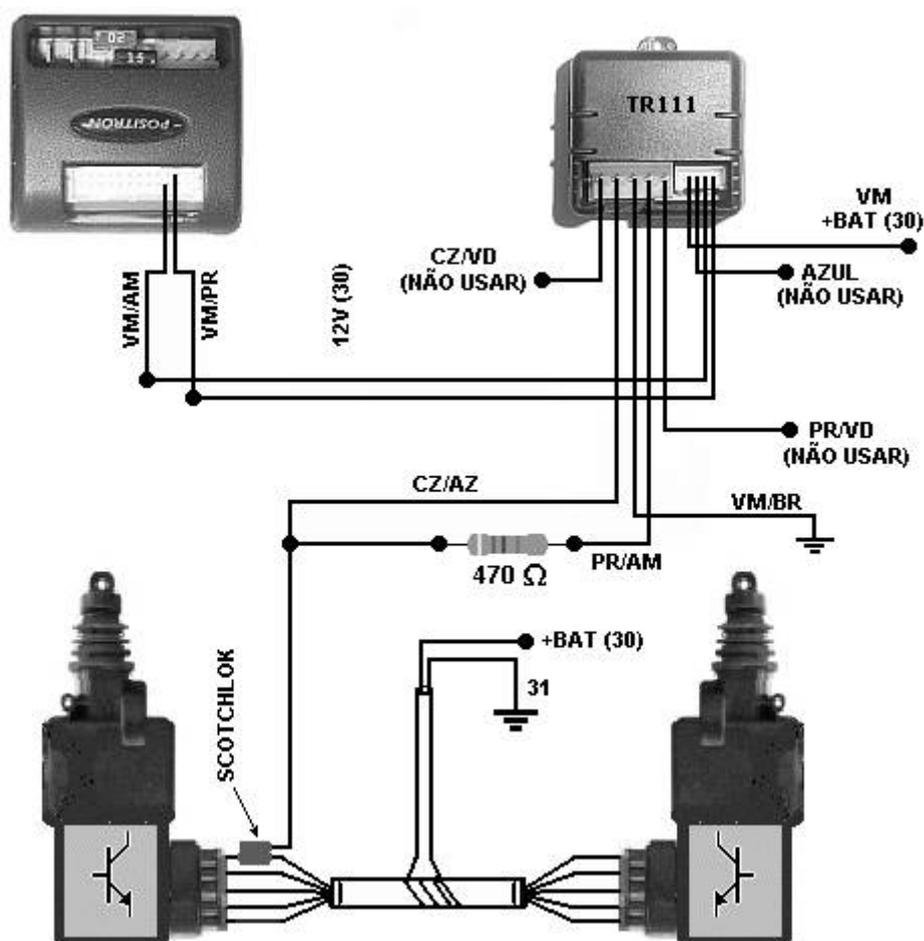
Alguns veículos utilizam o sistema de queda de tensão para acionamento de travas e/ou vidros elétricos, ou seja, ativam com uma tensão e desativam com outra.

Apenas para efeito de explicação, digamos que ao verificarmos um determinado modelo de veículo notamos que para travar as portas um dos cabos do sistema precisou de negativo (31), pois o multímetro indicava uma tensão de 12V, mas também notamos que ao destravar as portas o multímetro indicava uma tensão de 7V no mesmo cabo.

Significa que para destravar as portas o sinal não é completamente negativo e para conseguirmos chegar a estes 7V necessitaríamos calcular o valor do resistor a ser utilizado em série com o sinal, medindo alguns valores no próprio circuito do sistema. Através de um sistema de mapeamento feito pela PST, o resistor encontrado foi de 470Ω .

Nestes casos é recomendável que vocês procurem saber com a PST se ela possui o valor deste(s) resistor(es). Pois a tentativa de alimentação com sinais que não conhecemos poderá ser altamente danoso ao sistema de travas e/ou vidros ou até mesmo de outros equipamentos do veículo.

A instalação de alarmes com pulsos de baixa corrente deve ser feita conforme diagrama abaixo. Geralmente poderemos utilizar o sinal trava diretamente ao sinal da trava e o sinal destrava em série com um resistor também no mesmo cabo, mas como em alguns será necessário utilizar um TR111, colocamos abaixo o esquema que utiliza este módulo.



O cabo PR/AM do TR111 alimentará a micro chave com um pulso positivo destravando as portas do veículo.

Caso este veículo também possua descida dos vidros enquanto a chave é mantida na posição destravar, poderemos estar utilizando o cabo CZ do alarme (saída auxiliar) ligando-o ao cabo VM/PR do TR111, desta forma o usuário poderá descer os vidros ao desligar o alarme e acionar a saída auxiliar.

13 – MÓDULO ACIONADOR DE VIDROS SW272



Veículos equipados com vidros elétricos automatizados de fábrica, geralmente não aceitam módulos automatizadores como, por exemplo, POLO, GOLF, FOCUS e outros que necessitam de sinais de baixa corrente para acionamento dos vidros. O módulo SW272 executa o acionamento através da micro chave original ou diretamente nos interruptores via alarme original ou não.

Este módulo funciona com sinais positivos ou negativos, tanto na entrada como na saída, conforme diagramas abaixo:



FUNÇÕES DOS CABOS:

AMARELO: Saída temporizada negativa de 15 segundos;

PRETO: Alimentação negativa do módulo;

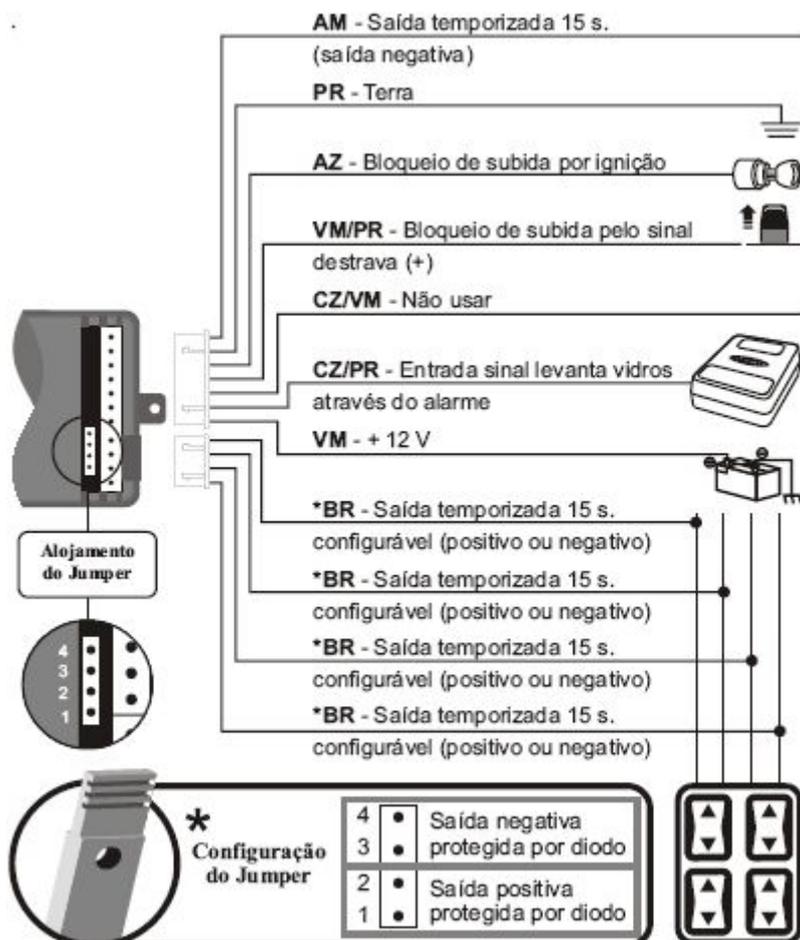
AZUL: Bloqueio da subida por ignição. Esta entrada serve impede o funcionamento do módulo enquanto o contato estiver ligado ou interrompe a subida dos vidros ao ligar a ignição;

VM/PR: Bloqueio da subida por sinal destrava positivo. Esta entrada interrompe o funcionamento dos vidros ao receber um pulso positivo, quando ligada ao fio de alimentação do motor de uma das travas elétrica, principalmente em veículos com alarme original de fábrica e que não há acesso aos sinais do mesmo;

CZ/VM: Acionamento dos vidros por sinal positivo, principalmente em veículos que venham de fábrica apenas com travamento original;

CZ/PR: Acionamento dos vidros por sinal negativo, principalmente em veículos que venham de fábrica apenas com travamento original;

VERMELHO: Alimentação positiva do módulo.



O módulo SW272 possui um conector de 4 vias desenvolvido exclusivamente para veículos onde o acionamento só poderá ser realizado nos interruptores. Estas saídas podem ser configuradas como positivas ou negativas e possuem diodos internos para evitar o retorno de sinais entre os interruptores.

14 – OBSERVAÇÕES IMPORTANTES:

O bloqueio na bomba de combustível ou ignição, geralmente são utilizados nos bloqueadores e rastreadores via satélite. A utilização indevida destes bloqueios, além de estar fora das normas do CONTRAN (conforme resolução 37/98 logo abaixo) poderá danificar o equipamento ou componentes do veículo. Alertamos ainda que instalações feitas em desacordo ao manual de instalação poderão influenciar no funcionamento do produto.

14.1 – BOTÃO MESTRE E PROGRAMAÇÃO

O seu alarme Pósitron possui um botão MESTRE que deve ser instalado no veículo em local secreto e de fácil acesso (pergunte ao seu instalador).



O botão MESTRE, em conjunto com a chave de ignição, pode ser utilizado para habilitar/desabilitar o alarme e para programar várias funções permitindo a personalização do produto de acordo com os recursos disponíveis e com as suas preferências de uso.

Para selecionar a função desejada, **ligue a ignição** e **pressione** o botão MESTRE até ouvir o **número de "beeps"** correspondentes (veja quadro). Após soltar o botão, a sirene emitirá **um "beep"** ao **ativar**, ou **dois "beeps"** ao **desativar** a função escolhida.

NÚMERO DE "BEEPS"	FUNÇÃO	CONFIGURAÇÃO INICIAL DE FÁBRICA
1	Habilita/ Desabilita o alarme.	Habilitado
2	Habilita/ Desabilita aviso sonoro de ativação e desativação do alarme	Habilitado
3	Permite a GRAVAÇÃO de transmissores e sinal sonoro personalizado.	-
4	Habilita/ Desabilita função TRAVA AUTOMÁTICA.	Habilitado
5	Habilita/ Desabilita função MODOS ASSALTO.	Desabilitado
6	Habilita/ Desabilita aviso sonoro de ativação e desativação com beep personalizado do alarme.	Habilitado
7	Habilita/ Desabilita sinal sonoro personalizado de disparo do alarme.	Habilitado
8	Habilita/ Desabilita o CONTROLE POR PRESENÇA.	Desabilitado
9	Restaura a configuração inicial de fábrica.	-
FIM	Emite 4 "beeps" indicando o final e não modifica nenhuma configuração do alarme.	-

14.2 – GRAVANDO TRANSMISSORES E TOQUES

Acione a ignição e o botão mestre para selecionar o modo de GRAVAÇÃO do alarme. O alarme acende as setas do veículo temporariamente, sinalizando que está pronto para receber o sinal a ser gravado conforme abaixo:

- Controles remotos DP33, PX32 e PX40: pressione simultaneamente os botões LIGA e DESLIGA.
- Controles remotos DB30: ative o controle remoto (veja item 3).
- Toques musicais personalizados: inicie a transmissão dos sinais sonoros personalizados. Requer computador pessoal (mínimo: PC, Pentium, Windows 95, leitor de CD e porta serial), interface e programa PÓSITRON LINK (vendido separadamente).



CONTROLES PRETOS PX40 E PX32 (NÃO POSSUEM A FUNÇÃO DE PRE-SENÇA)

CONTROLES CINZA DP33 E DB30 (POS-SUEM A FUNÇÃO DE PRESENÇA)

14.3 – CONTROLE POR PRESENÇA

Para programar o DB30 e DP33 e o CONTROLE POR PRESENÇA, fique próximo do veículo, pressione e segure o botão DESLIGA no controle remoto por mais de 3s, e observe o número de piscadas no LED. Solte o botão quando chegar no número desejado, conforme indicado no quadro a seguir.

"PISCADAS DO LED"	FUNÇÃO	RESPOSTA DO ALARME
1	Ativa o controle por presença no controle e no alarme.	O Led do ultra-som pisca uma vez, sinalizando a ativação da função CONTROLE POR PRESENÇA.
2	Desativa o controle por presença no controle e no alarme.	O Led do ultra-som pisca duas vezes, sinalizando a desativação da função CONTROLE POR PRESENÇA.
3	Testa a função controle por presença.	Apenas o sinal do controle remoto é interrompido. Isso permite testar a função CONTROLE POR PRESENÇA sem ter que se afastar do veículo.
4	Ativa o controle por presença no controle, alarme e testa o alcance do controle DP33.	A sirene emite "Beeps" por 30 segundos ou até perder o alcance (caso a pessoa se afaste o controle do veículo).

IMPORTANTE! Guarde o controle reserva sempre com a função CONTROLE POR PRESENÇA desativada.

14.4 – RELATÓRIO POR LED

Após pressionar o botão LIGA e ativar o alarme, o LED no veículo indicará durante 20 segundos a causa do último disparo conforme indicado no quadro a seguir:

14.5 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO RASTREADOR

MÓDULO DO ALARME	Min.	Tip.	Max.	Uni.
Tensão de operação	9	12 ou 24	30	V
Consumo (Min=desativado e Max=ativado)	6		15	mA
Saída setas – Minifusível no módulo			15	A
Bloqueio – Minifusível no módulo			20	A
Saída de sinal (Som, Auxiliar, Trava)			200	mA
TRANSMISSORES				
Consumo (transmitindo)		3		mA
Freqüência de operação		433,92		MHz

Atenciosamente,

PST Eletrônica da Amazônia
Depto. Técnico de Pós-Vendas