

Cor do Fio	Ligação
Vermelho	Ligado ao positivo após a chave
Preto	Ligado ao negativo da bateria ou ponto de aterramento
Cinza	Válvula Solenóide
Cinza	Válvula Solenóide
Verde	Entrada AUXILIAR 1
Azul	Entrada AUXILIAR 2

As funções AUX1 e AUX2 são ativadas com sinal negativo, ou seja, ao aterrarmos estas entradas o recurso é disparado.

**Atenção:** As entradas auxiliares não possuem proteção para inversão de polaridade. Nunca ligar (+12V) nestas entradas. Tal ligação irá provocar danos ao equipamento que não são cobertos por garantia.

**Observações Importantes:**

É recomendável a utilização de um fusível de 10A na alimentação do equipamento.

Antes de começar qualquer instalação elétrica verifique se a bateria está desconectada.

Evite o trajeto do chicote elétrico próximo a fontes excessivas de calor, que possam causar danos aos condutores.

Ao passar os fios do chicote para o compartimento do motor, estes deverão estar protegidos de partes afiadas da lataria que possam vir a danificar os fios e causar possíveis curtos-circuitos.

É recomendável a utilização de proteção de borracha no furo em que passará o chicote elétrico.

É importante ainda ressaltar que em todas as instalações elétricas automotivas, os chicotes devem ser do menor tamanho possível. As sobras de fios devem ser cortadas para evitar problemas ocasionados por interferência eletromagnética.

**Termos e Condições da Garantia**

A garantia deste produto é limitada em 1 (um) ano a partir da data da compra e cobre apenas os defeitos de fabricação.

A garantia de 1 (um) ano fornecida, engloba a garantia legal de 3 (três) meses, não configurando em nenhuma hipótese extensão da mesma.

Defeitos e danos causados pela má utilização deste equipamento não são cobertos por garantia, bem como danos consequenciais à utilização deste produto.

A violação do Lacre implica na perda da Garantia do Produto e também do direito a atualizações disponibilizadas.

data de venda: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

nome revenda: \_\_\_\_\_



**Booster Eletrônico**

## ANTES DE COMEÇAR

Para a correta instalação e programação deste equipamento é imprescindível a leitura deste manual.

A instalação deverá ser realizada por profissional capacitado seguindo as recomendações deste manual.

A garantia estará automaticamente suspensa se forem constatados problemas na instalação.

Antes de instalar o equipamento, recomendamos verificar o estado de conservação e funcionamento da válvula WasteGate instalada em seu veículo. Se esta se encontrar com problemas será necessária sua substituição.

Este equipamento não possui certificado para utilização em aeronaves, portanto, não deverá ser utilizado para esta finalidade.

**Atenção:** A utilização deste equipamento implica na total concordância com os termos e condições descritas neste manual e exige o fabricante de qualquer responsabilidade sobre a utilização incorreta do produto.

## APRESENTAÇÃO

O Booster Eletrônico CRONOMAG consiste em um equipamento microcontrolado de alta tecnologia que gerencia de forma precisa a abertura de uma válvula solenóide por modulação em largura de pulso (PWM). Este solenóide será o responsável pelo controle da pressurização da parte superior da válvula Wastegate.

O equipamento permite o gerenciamento de até seis estágios de pressão seqüenciais, possuindo ainda controle sobre a progressão da pressão durante a transição dos estágios, possibilitando assim um maior controle da tração disponível.

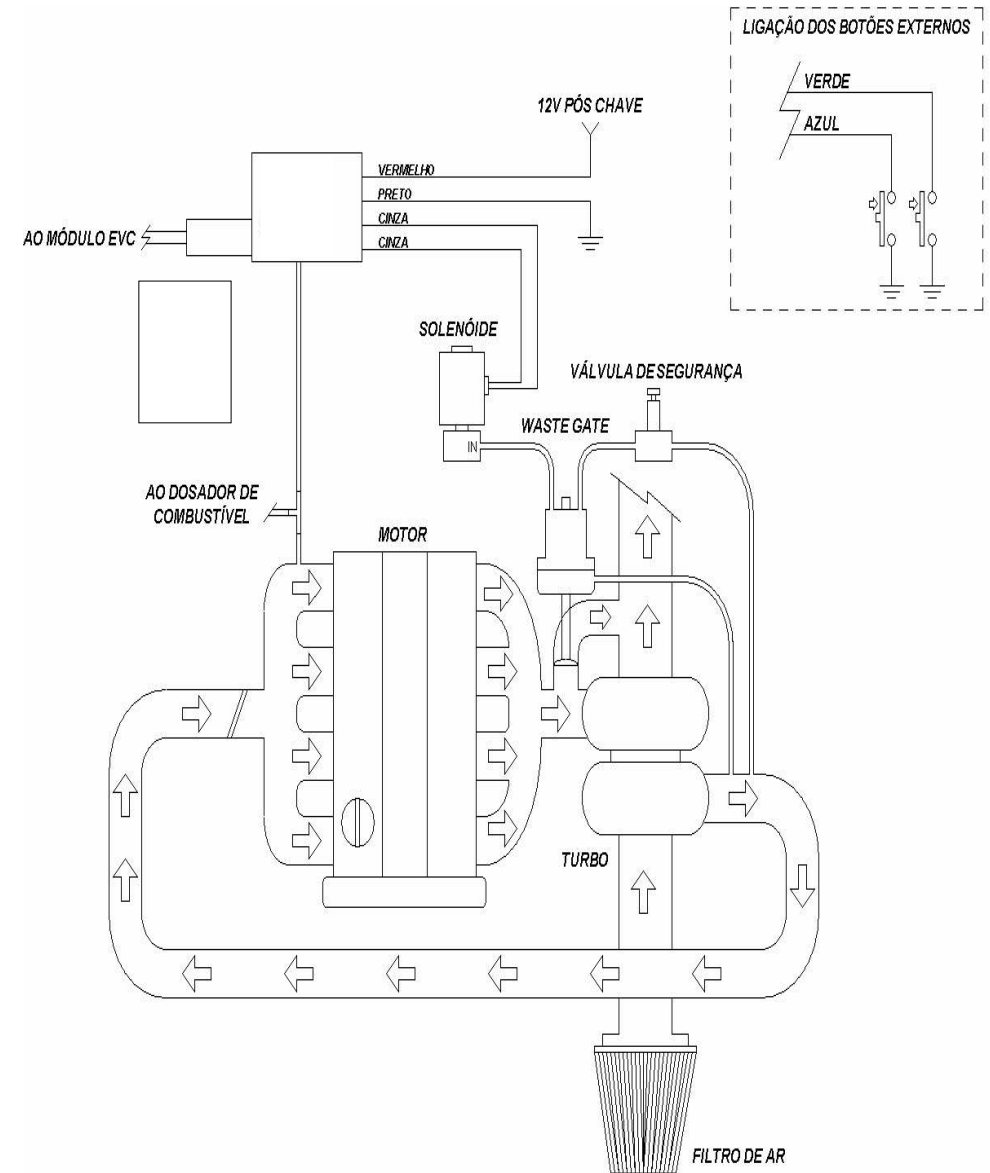
Conta ainda com um estágio auxiliar que pode ser utilizado em modo "Semáforo", atuando em conjunto com limitadores de rotação ou em modo "PowerBoost", função esta que possibilita um acréscimo de pressão pelo tempo previamente estipulado pelo usuário.

Possui a opção de temporização para a mudança dos estágios onde, a partir da liberação da função "Semáforo" os estágios serão acrescidos automaticamente de acordo com o tempo configurado individualmente para cada estágio.

A pressão é gerenciada em tempo real e as correções são imediatas, o que permite manter a pressão constante e estabilizada durante toda a operação e em qualquer faixa de rotação.

Os estágios são comutados através de botões externos ou diretamente no painel do equipamento, facilitando assim sua instalação e utilização.

Conta com um sistema de segurança que permite definir mecanicamente a máxima pressão que será utilizada considerando a configuração do motor. Evita-se assim que qualquer problema no equipamento, na instalação ou na válvula solenóide acarrete em



## RECURSOS ADICIONAIS

### Recurso “Semáforo”:



O equipamento conta com um estágio adicional denominado “Semáforo”.

Este recurso é acionado através de botão externo podendo ser ligado em conjunto com limitadores de rotação.

Ao dispararmos o recurso “Semáforo”, a pressão de controle passará a ser a definida para este recurso, permanecendo assim até que seja interrompida a função.

Interrompida a função, a pressão de controle passará automaticamente para aquela definida para o Estágio 1.

Este modo tem sua principal utilização em veículos de arrancada, onde é possível definir uma pressão mais baixa no semáforo, conseguindo uma maior tração. Com o veículo já em movimento libera-se o botão e automaticamente o equipamento entra no modo de estágios seqüenciais.

### Recurso “Power Boost”:



O recurso “PowerBoost” permite um incremento de pressão sempre que o botão ligado na entrada AUXILIAR 1 for pressionado, mantendo essa pressão adicional pelo tempo estipulado na configuração deste recurso. Decorrido este tempo, a pressão de controle retornará àquela correspondente ao estágio que se encontrava. O recurso “PowerBoost” também poderá disparado a partir do painel frontal do equipamento.

Este modo é utilizado principalmente em veículos de rua, aplicando uma pressão acima da normalmente utilizada para eventuais ultrapassagens e demais casos em que se necessite um acréscimo momentâneo de pressão.

## INSTALAÇÃO

O equipamento deve ser instalado por profissional qualificado visando garantir seu perfeito funcionamento.

Esquema de ligação:

pressão superior àquela suportada pelo motor.

## PRINCIPAIS RECURSOS

- \* Controle da pressão em veículos turbo alimentados, através da modulação da abertura de uma válvula solenóide;
- \* Acionamento seqüencial de até seis estágios de pressão;
- \* Controle sobre o tempo de progressão da pressão durante a transição dos estágios;
- \* Possibilidade de mudança temporizada dos estágios;
- \* Disponibilidade de um estágio auxiliar para operação em modo “Semáforo” ou “Power Boost”;
- \* Correção da pressão em tempo real pela pressão no coletor de admissão, garantindo assim uma melhor performance e confiabilidade do sistema;
- \* Possibilidade de comutação dos estágios através de botão externo ou diretamente pelo painel do equipamento.

## OPERAÇÃO

Antes de começar, vamos entender a função de cada tecla disponível no painel principal:

- Tecla de Retorno nos Menus / Acionamento PowerBoost.
- Tecla de Incremento nos Menus / Seleciona Estágio.
- Tecla de Decremento nos Menus / Seleciona Estágio.
- Tecla de Seleção nos Menus / Acesso ao Menu

## Tela Principal



Esta tela será visualizada durante a operação do equipamento e indica a pressão atual no coletor de admissão, além do estágio de pressão selecionado.

Ao ativar a função de mudança temporizada dos estágios a tela principal apresentará além das informações acima, também informação sobre o tempo restante para a mudança do estágio.

## MENUS

Para acessar o menu de configuração, pressione a tecla de Acesso aos Menus no painel frontal do equipamento.

**Atenção:** Durante todo o processo de configuração, se nenhum comando for executado

pele usuário durante 10 segundos, o equipamento voltará automaticamente a tela principal.

### Configurar Estágios

Configurar Estágios

O equipamento tem capacidade para controlar até seis estágios de pressão, além de um estágio adicional para a função “Semáforo”.

O menu Configurar Estágios permite definir, além da configuração de pressão para o estágio, definir ainda qual será a curva de progressão da pressão durante sua transição e o tempo de duração do estágio quando esta função estiver habilitada.

A curva de progressão consiste no tempo em que levará para a pressão passar da definida no estágio atual para a pressão definida para o estágio seguinte. Esta função é estabelecida em bar/s (bar por segundo).

Exemplificando, para uma diferença de 1,0 bar entre estágios com progressão de 0,5 bar/s equivale dizer que a transição entre estes estágios ocorrerá num período de 5 segundos, ou seja, a cada segundo a pressão subirá 0,5 bar.

Estágio 1  
0,0bar 0,0bar/s

Ajustar Pressão  
[ 0,0bar ]

Aj. Progressão  
[ 0,0bar/s ]

Ajustar Tempo  
[ 2,0seg ]

Confirma ?  
(+)Não Sim(+)

### Ajustes Complementares

Ajustes Complementares

Através do menu “Ajustes Complementares”, poderemos configurar o modo de operação,

disponível para configuração dos estágios. Confirme a operação.

**Atenção:** Nunca deixe de instalar a “Válvula de Segurança”. Esta válvula, além de aumentar a vida útil e reduzir o esforço da válvula solenóide evita que, na ocorrência de qualquer problema com o equipamento, com a válvula solenóide ou de instalação elétrica acarrete em uma pressão superior àquela que o seu motor suportaria o que poderá resultar em graves danos ao motor.

Calibrar  
Pressão Máxima

Captura Pressão  
0,0 bar

Confirma ?  
(+)Não Sim(+)

Após a calibração das pressões máxima e mínima, é recomendável a aferição do desvio de pressão.

Esse recurso pode ser considerado como um ajuste fino das calibrações anteriores.

Ao ativar esse recurso a solenóide irá pulsar com uma abertura fixa que equivaleria àquela aplicada para 70% da pressão máxima. Durante a operação de aferição do desvio não será aplicada qualquer correção de abertura para a válvula solenóide.

Coloque o veículo em movimento e acelere até o ponto em que a pressão se estabilize. O equipamento fará a leitura da pressão resultante e calculará o desvio de pressão correspondente.

Desvio  
de Pressão

Captura 0,0(0,0)  
Desvio 00%

Confirma ?  
(+)Não Sim(+)

Através do menu “Limites de Pressão”, é realizado a adequação do equipamento de acordo com a configuração do motor e à válvula WasteGate utilizada.

**Atenção:** Esta configuração é extremamente importante para o correto funcionamento do equipamento. Através das leituras efetuadas durante este procedimento, o equipamento irá definir os parâmetros ideais para controle da válvula WasteGate. O equipamento não funcionará corretamente até a calibração das pressões mínimas e máximas.

### Procedimento de Calibração

Antes de iniciar o procedimento de calibração devemos adotar as seguintes medidas:

Qualquer furo na parte superior da WasteGate deve ser fechado, incluindo o furo correspondente ao giclê de calibração, que agora não será mais utilizado.

Soltar completamente o parafuso de regulagem de pressão da WasteGate. Uma vez nesta posição, aperte o parafuso até que ele comece a pressionar a mola interna. Neste momento, aperte o parafuso mais uma ou duas voltas para garantir a vedação inicial da WasteGate e evitar obstrução na tomada de pressão da válvula. Feito isto, trave o parafuso.

O procedimento a seguir é bastante simples, porém recomendamos que seja bem criterioso e, sempre que possível, execute-o em um dinamômetro para evitar riscos de acidentes.

Abra totalmente a agulha da Válvula de Segurança, colocando-a na posição de máxima vazão de ar.

Selecione no equipamento a opção Calibrar Pressão Mínima. Coloque o veículo em movimento e acelere até o ponto em que a pressão se estabilize. O equipamento efetuará leituras durante o procedimento e o valor máximo de captura será exibido. O valor capturado durante esta calibração será a menor pressão disponível para a futura configuração dos estágios. Confirme a operação.

Calibrar Pressão Mínima	Captura Pressão 0,0 bar
----------------------------	----------------------------

Confirma ? (+)Não Sim(+)
-----------------------------

Selecione no equipamento a opção “Calibrar Pressão Máxima”. Repita a operação anterior, colocando o veículo em movimento e acelere até o ponto em que a pressão se estabilize. Como a Válvula de Segurança se encontra totalmente aberta o valor deverá ser próximo ao capturado anteriormente. Feche aos poucos a Válvula de Segurança repetindo o procedimento até que a pressão capturada seja aquela suportada pela sua configuração de motor. O valor capturado durante esta calibração será a maior pressão

bem como os recursos adicionais que o equipamento possui.

### Número de Estágios:

Esta configuração permite selecionar o número de estágios de pressão que serão controlados pelo equipamento. O equipamento possui capacidade para controle de até seis estágios de pressão além do estágio auxiliar utilizado para a função “Semáforo”.

Ajuste o Valor [ 2 ]	Num. de Estágios [ 2 ]
-------------------------	---------------------------

Confirma ? (+)Não Sim(+)
-----------------------------

### Avanço dos Estágios:

Através desta configuração iremos definir se a mudança dos estágios será efetuada manualmente ou de forma automática através dos temporizadores dos estágios.

Para utilizar o temporizador, é necessário a instalação da tecla externa referente à função semáforo (Aux 2), uma vez que o disparo dos temporizadores se dará assim que soltamos esta tecla.

**Obs:** Mesmo durante a temporização, os estágios poderão ser avançados manualmente, iniciando-se a contagem do estágio seguinte.

Avanço dos Estágios	Ajuste o Valor [ Temporizador ]
------------------------	------------------------------------

Confirma ? (+)Não Sim(+)
-----------------------------

### Função PowerBoost:

A utilização do recurso “PowerBoost” depende de duas configurações básicas. A primeira configuração é a pressão adicional que será aplicada durante a contagem de tempo.

Se configurarmos um acréscimo de 0,8 bar, sempre que o recurso for disparado a pressão de controle passará a ser aquela definida para o estágio atual acrescida em 0,8 bar referente ao recurso “PowerBoost”.

A segunda configuração refere-se ao tempo em que o equipamento ficará em modo

“PowerBoost”. Uma vez disparado, a pressão de controle somente retornará àquela estabelecida no estágio atual depois de decorrido o tempo configurado para a função “PowerBoost”.

PowerBoost  
+0,0bar 10segAjustar Pressão  
[ 0,0bar ]Ajustar Tempo  
[ 10seg ]Confirma ?  
(+)Não Sim(+)

### Função Bt. AUX1:

O equipamento possui entrada para dois botões auxiliares externos. A entrada AUX1 (verde) pode ser configurada através deste menu para acionar o recurso “Semáforo” ou pode ser configurada para disparar o temporizador do recurso “PowerBoost”.

Se configurarmos esta entrada para o recurso “Semáforo”, ainda assim, o disparo do temporizador do recurso “PowerBoost” continuará disponível pelo painel frontal do equipamento, através da tecla

Função Bt.AUX1  
[ Semáforo ]Ajuste o Valor  
[ PowerBoost ]Confirma ?  
(+)Não Sim(+)

### Idioma dos Menus:

O equipamento possui suporte para exibição dos menus nos idiomas Português e Inglês.

Para selecionar o idioma de sua preferência, basta selecioná-lo através deste menu.

Idioma dos Menus  
[ Português ]Ajuste o Valor  
[ Português ]Confirma ?  
(+)Não Sim(+)

### Iluminação do Display:

A cor de iluminação do display pode ser configurada de forma a melhor se adequar ao seu conjunto de instrumentos. As cores disponíveis para configuração são Vermelho, Verde, Azul e Branco.

Para selecionar a cor de iluminação do display, basta selecioná-la através do menu correspondente.

Iluminação  
do DisplayAjuste o Valor  
[ Vermelho ]Confirma ?  
(+)Não Sim(+)

### Restaura Valor Padrão:

Ao executar este comando, o equipamento retornará automaticamente suas configurações originais. Este procedimento deve ser aplicado se o equipamento apresentar operação anormal.

**Atenção:** Ao executarmos este procedimento, todas as configurações do usuário serão perdidas, sendo necessário realizar novamente as configurações e a calibragem do equipamento.

Restaura  
Valor PadrãoConfirma ?  
(+)Não Sim(+)

### Versão do Firmware:

Permite visualizar a versão atual do Firmware do equipamento. Estas informações serão importantes em caso de manutenção ou futuras atualizações de software.

Firmware  
Versão V1.01

### Definir Limites

Limites  
de Pressão