

# MANUAL DO USUÁRIO

## **NANO PRO**



**FuelTech**

**Índice**

1. Apresentação .....	3	9. Configuração pela interface do FTManager.....	21
2. Termo de garantia .....	4	9.1 Canais de Datalogger.....	22
3. Especificações.....	5	9.2 Atualização de software NanoPRO.....	23
3.1 Conteúdo da embalagem .....	5	10. Leitura através da saída analógica.....	24
4. Instalação elétrica da FuelTech NanoPRO.....	6	10.1 Escala de 0,35 λ a 1,20 λ .....	24
4.1 Chicotes adaptadores .....	7	10.2 Escala de 0,59 λ a 1,10 λ (padrão).....	24
4.2 Troca do conector de sonda Bosch LSU 4.2 pela Bosch LSU 4.9... 8		10.3 Escala de 0,65 λ a 1,30 λ .....	24
4.3 Troca do conector de sonda Bosch 4.2 pela NTK .....	9	10.4 Escala de 0,65 λ a 4,00 λ .....	24
4.4 Troca do conector de sonda Bosch LSU 4.2 pela Bosch LSU 5.2.. 10		10.5 Escala de 0,65 λ a 9,99 λ .....	24
5. Sonda lambda de banda larga.....	11	11. Tabela de valores para sonda NTK .....	24
5.1 Bosch LSU 4.2.....	11	12. Códigos da tela.....	25
5.2 Bosch LSU 4.9.....	11	12.1 Códigos informativos .....	25
5.3 Bosch LSU 5.2.....	11	12.2 Códigos de erro .....	25
5.4 NTK .....	11	13. Gabarito de fixação.....	26
5.5 Instalação da sonda lambda.....	12		
5.6 Sondas para uso de veículos movidos a Diesel .....	12		
6. Instalação chicote OBD-II .....	13		
6.1 Identificação do chicote.....	13		
6.2 Chicote adaptador (B) .....	13		
6.3 Chicote adaptador OBD-II para VW e BMW (C) .....	13		
6.4 Identificação conector OBD-II (PINOS) .....	13		
7. Leitura através da Rede CAN .....	14		
7.1 FTCAN 2.0.....	14		
7.2 FTCAN 1.0.....	14		
8. Configuração pela interface da NanoPRO.....	15		
8.1 Configuração do painel.....	15		
8.2 Configuração da tela.....	16		
8.3 Configuração do aquecedor.....	17		
8.4 Configuração da sonda .....	17		
8.5 Manual .....	18		
8.6 Configuração de idioma.....	18		
8.7 Sobre.....	18		
8.8 Outras config.....	18		

## 1. Apresentação

A FuelTech NanoPRO representa o salto evolutivo sem precedentes na história dos condicionadores destinados ao mercado Motorsport mundial.

Imprescindível para calibração e o monitoramento de motores, o condicionador de sonda de altíssima qualidade é uma ferramenta essencial para o perfeito funcionamento do sensor de oxigênio e proporcionar a leitura precisa para a correta calibração dos motores de combustão interna.

Produzido com a mais avançada arquitetura de hardware desenvolvida pela engenharia FuelTech, a NanoPRO resulta em absoluta confiabilidade, extrema precisão e respostas de altíssima velocidade nos mais sofisticados sensores de oxigênio disponíveis no mercado. A tecnologia embarcada no novo produto o define como o mais versátil e avançado condicionador aftermarket de sondas do mundo.

Através da tela LCD sensível ao toque de alta resolução e 2" polegadas com tela configurável, o usuário tem no mesmo equipamento o "SwitchPanel, onde pode ativar funções diretamente na tela, e o "painel de instrumentos" para monitorar os dados do sensor de oxigênio e de diversos outros sensores através da rede FTCAN 1.0 (módulos da linha antiga FT300 FT400) e FTCAN 2.0, (quando conectados aos VCUs da linha PowerFT e Vision FT).

A nova NanoPRO é totalmente compatível com o chicote WB-02 NANO FuelTech e pré-configurada para a sonda Bosch LSU 4.2, basta apenas a conexão do novo equipamento. Para as sondas Bosch LSU 4.9, LSU 5.2 e NTK, é necessário efetuar a configuração diretamente na tela ou via software FTManager e fazer as alterações no chicote conforme as especificações do fabricante da sonda. A FuelTech irá disponibilizar chicotes completos e kits de conectores para a instalação.

O condicionador pode ser usado sem que se tenha uma ECU FuelTech, neste caso o funcionamento será somente de leitura da mistura de combustível via saída analógica.

Os sensores Bosch possuem auto calibração, já os sensores NTK requerem procedimento de calibração ao ar livre, consulte o manual para informações sobre o procedimento.

A NanoPRO oferece funcionalidade de leitura de parâmetros de veículos originais por meio da porta de diagnóstico OBD-II em veículos originais. É fundamental destacar que esta ferramenta é compatível apenas com o protocolo ISO15765-CAN e não suporta outros protocolos.

Para usar a NanoPRO com o OBD-II, é necessário dispor do chicote especial, que inclui o conector OBD e um fio que deve ser conectado à alimentação pós-chave do veículo."



### IMPORTANTE

**Após a sonda Bosch LSU instalada, certifique-se que ela foi configurada corretamente. Isso evitará que a sonda estrague ou que ocorra erros na leitura.**

Há diferenças de leituras entre sondas Bosch LSU 4.2 e Bosch LSU 4.9, então é fundamental que a seleção da sonda esteja correta na NanoPRO.



## 2. Termo de garantia

A utilização deste equipamento implica na total concordância com os termos descritos neste manual e exime o fabricante de qualquer responsabilidade relacionada a utilização incorreta do produto.

É imprescindível que o instalador e o usuário leia atentamente todo o Manual do produto antes de começar a instalação.

**Este produto deve ser instalado e configurado apenas por oficinas especializadas e pessoas capacitadas que tenham amplo conhecimento técnico em elétrica automotiva de última geração e o uso de condicionadores de sensores de oxigênio.**

Antes de iniciar a instalação do equipamento, desconecte totalmente a bateria em ambos os polos.

A desobediência ou negligência a qualquer um dos avisos e precauções descritos neste Manual causa perda da garantia deste produto.

A instalação, configuração e utilização incorreta do produto pode causar sérios danos ao produto e ao motor.

Este equipamento não possui certificação para utilização em aeronaves ou assemelhados, portanto não é previsto para este fim.

### Garantia limitada

A garantia deste produto é de um ano a partir da data da compra, mediante a apresentação da nota fiscal.

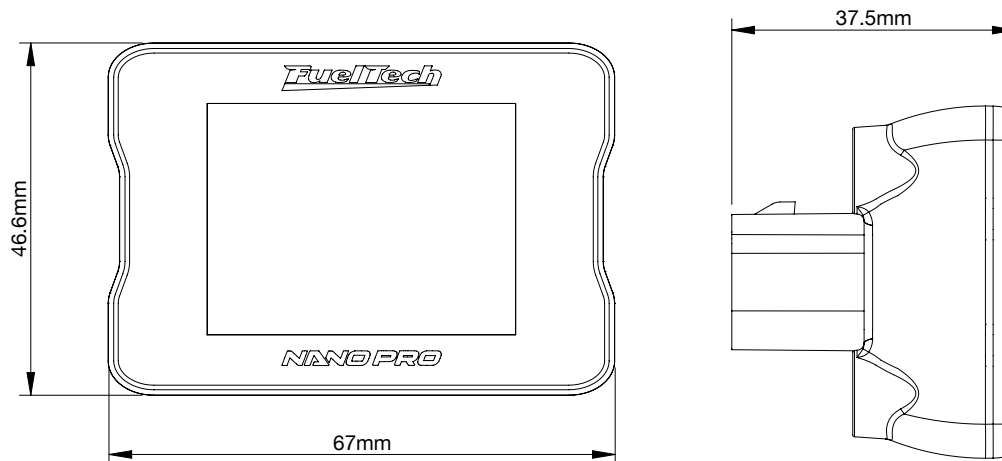
A garantia cobre exclusivamente defeitos de fabricação. Defeitos e danos causados pela incorreta instalação ou utilização do produto não são cobertos pela garantia. A análise técnica do produto será feita pelo setor técnico da FuelTech.

**A violação da membrana do equipamento implica diretamente no cancelamento da garantia.**

Manual versão 1.6 – Novembro/2024

### 3. Especificações

- A prova d'água (Certificado IP67 - proteção total contra poeira e resistência à imersão temporária em água de até 1 metro de profundidade por 30 minutos.)
- Tela LCD com touchscreen resistivo de 2" polegadas
- Comunicação FT-CAN 1.0 e 2.0
- Saída analógica 0-5V
- Compatível com sondas Bosch 4.2 / 4.9 / 5.2 e Sonda NTK
- Faixa de operação configurável
  - Lambda (0.21 - 9.99)
  - AFR Metanol (1.35 - 64.6)
  - AFR Gasolina (3.09 - 146.9)
  - AFR Etanol (1.89 - 89.9)
- Tensão de operação: 12V
- Tensão máxima de operação: 20V
- Dimensões:
  - Altura: 46.6 mm
  - Largura: 67 mm
  - Profundidade: 37.5 mm



#### 3.1 Conteúdo da embalagem

- Módulo NanoPRO
- Kit fixação - 4 parafusos com arruelas (M4 x 6 PHILIPS e arruelas lisas M4)



#### **IMPORTANTE**

**Para fixar a NanoPRO utilize somente os parafusos que acompanham o produto. Parafusos fora de especificação poderão danificar a carcaça, ocasionando perda de garantia.**

## 4. Instalação elétrica da FuelTech NanoPRO

A Fueltech NanoPRO possui o mesmo conector da consagrada WB-O2 NANO, portanto, para a substituição pelo novo produto utilizando o mesmo sensor Bosch LSU 4.2, basta conectar e estará operando normalmente.

A NanoPRO tem um conector de 12 vias com 3 grupos de fios. Um deles possui o conector destinado à sonda, o segundo faz a comunicação CAN com outros módulos FuelTech e o último é responsável pela alimentação e saída analógica.

Por padrão, a saída analógica está configurada para valores de 0,59 a 1,10, porém ela pode ser reconfigurada para Lambda (0,35 a 9,99), AFR Metanol (1.29 a 64.6), AFR Gasolina (2.94 a 146.9) e AFR Etanol (1.8 a 89.9).

Veja o diagrama de ligação a seguir para maiores detalhes sobre as conexões.



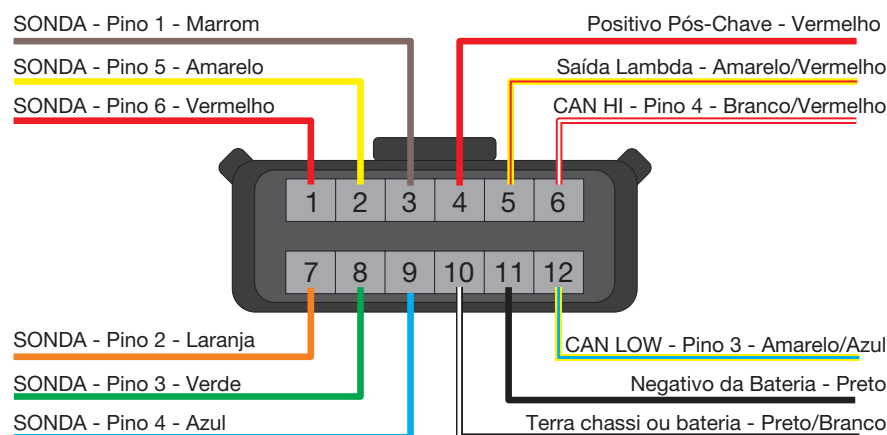
### IMPORTANTE

- **Sempre corte as sobras de fio – NUNCA enrole o pedaço sobrando.**
- **O fio preto do chicote PRECISA ser ligado diretamente ao negativo da bateria.**
- **Em alguns casos a instalação elétrica do terra de chassi deverá ser alterada para o negativo de bateria para melhorar o sinal de aterramento.**

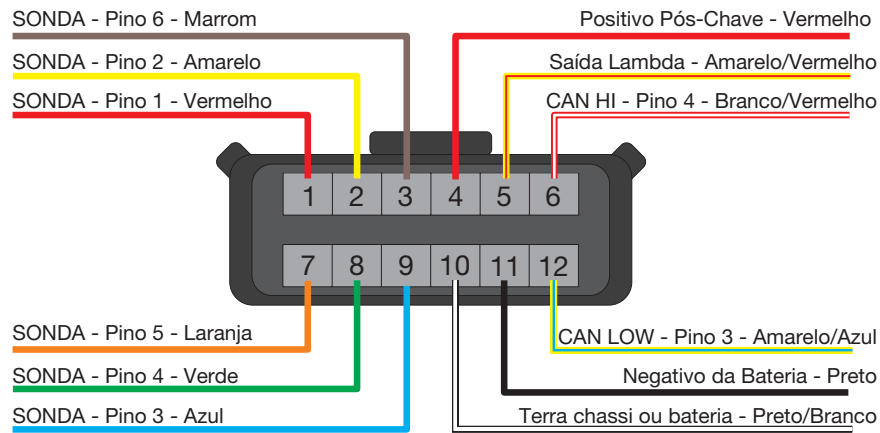
**A NanoPRO possui um diagnóstico apurado que necessita uma boa instalação elétrica, dessa forma, pode ser necessário uma revisão e reforço no chicote, em especial nos terras de sinal e de potência.**

### Conector de 12 vias

Cor do fio	Pino	Ligação	Observação
Vermelho	1	Sonda	Sonda - IP
Amarelo	2	Sonda	Sonda - sinal negativo da sonda
Marrom	3	Sonda	Sonda - sinal positivo da sonda
Vermelho	4	12v pós-relé + fusível	Recomenda-se a utilização de um fusível de 10A
Amarelo e vermelho	5	Saída analógica 0-5V	Saída analógica proporcional à leitura de lambda. Usada para a ligação com sistemas de aquisição de dados
Branco e vermelho	6	CAN	CAN (+): ligado à porta CAN
Laranja	7	Sonda	Sonda - resistor de calibração da sonda
Verde	8	Sonda	Sonda - sinal positivo do aquecedor da sonda
Azul	9	Sonda	Sonda - sinal negativo do aquecedor da sonda
Preto e branco	10	Chassi do veículo ou Negativo da bateria	Conectado ao Terra de chassi do veículo ou borne negativo da bateria. Não ligar junto do fio preto deste chicote antes do borne negativo da bateria.
Preto	11	Negativo da bateria	Deve ser ligado diretamente ao negativo da bateria do veículo. Conectar direto ao borne negativo da bateria. Não ligar junto do fio preto/branco deste chicote antes do borne da bateria.
Amarelo e azul	12	CAN	CAN (-): ligado à porta CAN



Vista traseira do conector do chicote  
Sonda LSU 4.2



Vista traseira do conector do chicote  
Sonda LSU 4.9



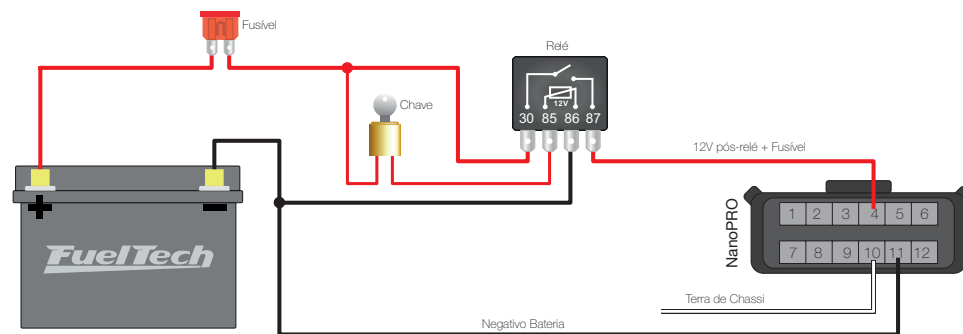
**IMPORTANTE**

**Fio vermelho – entrada 12V**

**Este fio deve ser ligado em um positivo pós-rele (Relé Principal) e não pode ser compartilhado com o positivo de bobinas, bicos injetores ou outros atuadores de potência.**

**Ligação da NanoPRO sem outros equipamentos da FuelTech**

Esta ligação é utilizada quando a NanoPRO for instalada em um motor onde o gerenciamento é executado por outra ECU ou mesmo em motores carburados.



**4.1 Chicotes adaptadores**

O chicote da NanoPRO é o mesmo da WB-O2 NANO e está preparado para a conexão com um leitor de sonda Bosch LSU 4.2.

Para utilizar outro sensor de oxigênio compatível, é necessário o chicote específico para o sensor escolhido. Temos disponíveis os chicotes e conectores específicos para cada sensor.

É possível também comprar somente os kits conectores para trocar o plugue da LSU 4.2 por outra.



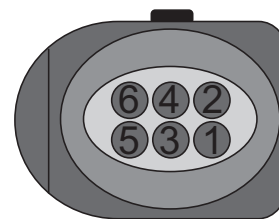
### 4.2 Troca do conector de sonda Bosch LSU 4.2 pela Bosch LSU 4.9

Este procedimento é necessário caso se deseje utilizar uma sonda Bosch LSU 4.9 em um chicote de sonda Bosch LSU 4.2. A seguir há uma tabela com as respectivas ligações das sondas.

Conector NanoPRO (cor fio) - (pino)	Função fio sonda	Conector sonda Bosch LSU 4.2 (pino)	Conector sonda Bosch LSU 4.9 (pino)
1 - Vermelho	IP	6	1
2 - Amarelo	Sinal negativo da sonda	5	2
3 - Marrom	Sinal positivo da sonda	1	6
7 - Laranja	Resistor de calibração da sonda	2	5
8 - Verde	Sinal positivo do aquecedor da sonda	3	4
9 - Azul	Sinal negativo do aquecedor da sonda	4	3



Conector sonda Bosch 4.2



Conector sonda Bosch 4.9



**IMPORTANTE**

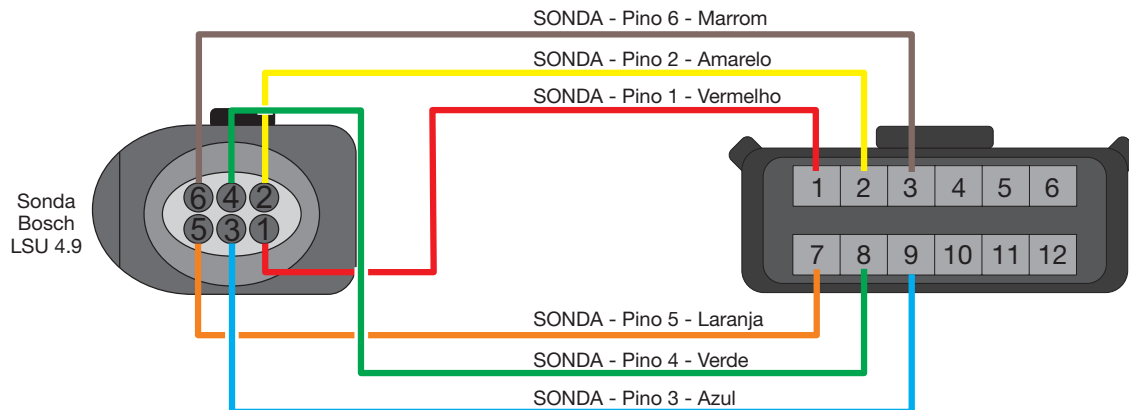
*A NanoPRO vem configurada de fábrica para a utilização da sonda Bosch LSU 4.2. Para a utilização de outra sonda compatível com o produto, é necessária a alteração do chicote e a configuração, que pode ser feita diretamente na tela ou via software FTManager. Jamais utilize uma sonda incompatível ou ainda, configurada de maneira errada. Pode causar erros de leitura e danificar permanentemente o produto e a sonda.*



**ATENÇÃO**

*NUNCA desconecte a sonda Lambda com a NanoPRO ligada, isso poderá danificar o equipamento.*







Diagrama elétrico sonda Bosch LSU 4.9



Vista traseira do conector do chicote

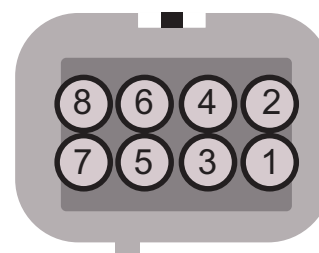
### 4.3 Troca do conector de sonda Bosch 4.2 pela NTK

Este procedimento é necessário caso se deseja utilizar uma sonda NTK em um chicote de sonda Bosch LSU 4.2. A seguir há uma tabela com as respectivas ligações das sondas.

Conector NanoPRO (cor fio) - (pino)	Função fio sonda	Conector sonda Bosch LSU 4.2 (pino)	Conector sonda NTK (pino)
 1 - Vermelho	IP	6	3
 2 - Amarelo	Sinal negativo da sonda	5	1
 3 - Marrom	Sinal positivo da sonda	1	5
 7 - Laranja	Resistor de calibração da sonda	2	-
 8 - Verde	Sinal positivo do aquecedor da sonda	3	8
 9 - Azul	Sinal negativo do aquecedor da sonda	4	6

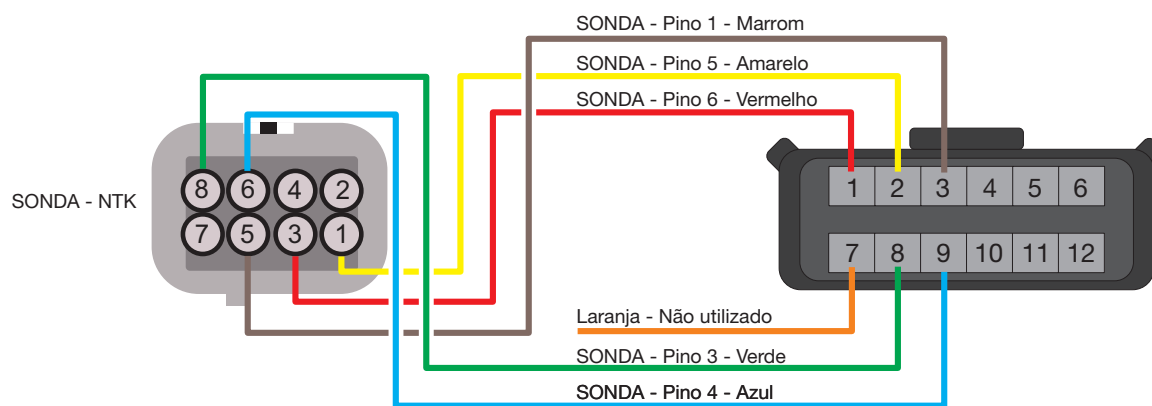


Conector sonda Bosch 4.2



Conector sonda NTK

#### Diagrama elétrico sonda NTK

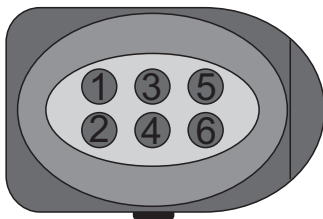


Vista traseira do conector do chicote

#### 4.4 Troca do conector de sonda Bosch LSU 4.2 pela Bosch LSU 5.2

Este procedimento é necessário caso se deseja utilizar uma sonda Bosch LSU 5.2 em um chicote de sonda Bosch LSU 4.2. A seguir há uma tabela com as respectivas ligações das sondas.

Conector NanoPRO (cor fio) - (pino)	Função fio sonda	Conector sonda Bosch LSU 4.2 (pino)	Conector sonda Bosch LSU 5.2 (pino)
1 - Vermelho	IP	6	5
2 - Amarelo	Sinal negativo da sonda	5	4
3 - Marrom	Sinal positivo da sonda	1	1
7 - Laranja	Resistor de calibração da sonda	2	6
8 - Verde	Sinal positivo do aquecedor da sonda	3	2
9 - Azul	Sinal negativo do aquecedor da sonda	4	3

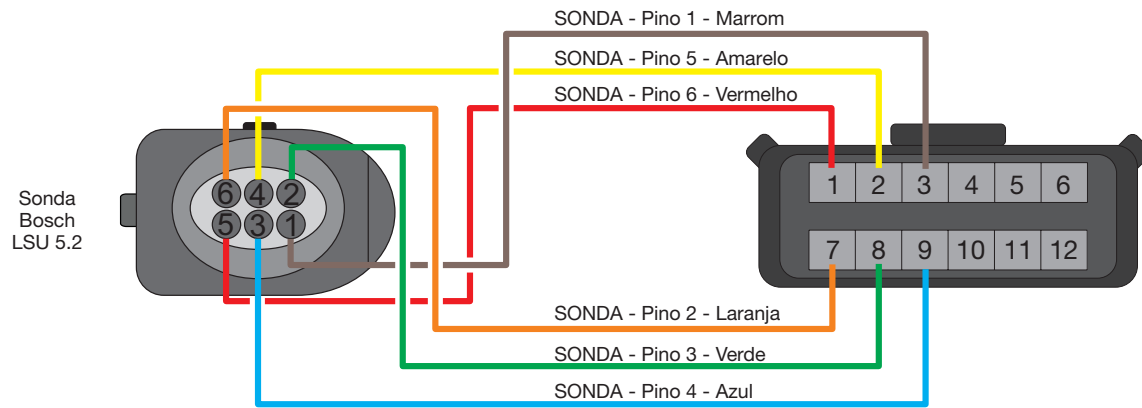


Conector sonda Bosch 4.2



Conector sonda Bosch 5.2

#### Diagrama elétrico sonda Bosch LSU 5.2



Vista traseira do conector do chicote

## 5. Sonda lambda de banda larga

O sensor de oxigênio (*Sonda Lambda*) é responsável pela leitura dos gases resultantes da combustão no sistema de exaustão. É um sensor fundamental para a calibração correta do motor a combustão interna. Sua correta instalação e posicionamento no sistema de exaustão são decisivos para que seu funcionamento seja adequado.

Jamais use o sensor sem estar conectado ao NanoPRO, pois sem o controle da temperatura feito pelo condicionador, o sensor será danificado em poucos minutos de maneira irreversível.

### 5.1 Bosch LSU 4.2

A sonda Bosch LSU 4.2 possui aquecedor integrado e é utilizada para medir a quantidade de oxigênio que determina o valor de Lambda dos gases de escapamento do motor. Seu sinal de saída indica desde Lambda igual a 0,35 (mistura bastante rica) até Lambda para ar livre (infinito).

O conector desta sonda inclui um resistor de ajuste (calibrado na fábrica), que define as características do sensor e é necessário para seu funcionamento. Através deste resistor a NanoPRO faz a calibração automática da sonda.



Part number Bosch: 0 258 007 057 ou 0 258 007 351  
VW: 021-906-262-B

### 5.2 Bosch LSU 4.9

A principal diferença entre o LSU 4.9 e o 4.2 é que o LSU 4.9 usa a corrente de bombeamento de referência, enquanto o LSU 4.2 usa o ar de referência.



Part number Bosch: 0 258 017 025

### 5.3 Bosch LSU 5.2

A sonda Bosch LSU 5.2.



Part number Bosch: 1 928 404 719



#### **IMPORTANTE**

**Os sensores de oxigênio Bosch LSU não são desenvolvidos para funcionamento com combustível que contenha chumbo, sendo sua vida útil drasticamente reduzida para em torno de 50 a 500 horas.**

### 5.4 NTK

Esta sonda é utilizada em laboratórios de motores, devido a sua extrema precisão e rapidez na leitura em diferentes AFRs.

Esta sonda necessita de uma calibração de ar livre.



Part number FuelTech: 5005100011

#### **Procedimento de calibração**

A sonda NTK necessita de uma calibração de ar livre, então após configurar no software é necessário conectar a sonda a NanoPRO e efetuar a calibração.

Para sensores NTK, a tensão de ar livre é em torno de 3,74V.

Para realizar este procedimento, deixe a sonda conectada ao NanoPRO e retire-a do escapamento, ligue a chave de ignição e deixe-a no modo aquecimento por 5 minutos, em seguida faça a calibração através do software pressionando o botão "Calibrar".

O processo de calibração é executado 5x para garantir o resultado esperado, após o teste aparecerá na tela uma mensagem com o resultado. Caso uma mensagem de erro seja exibida, é necessário repetir o procedimento de calibração.

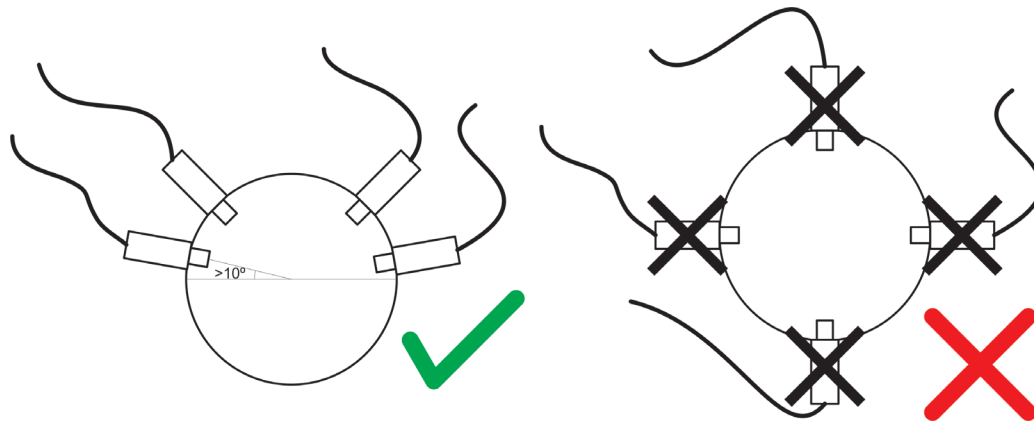
### 5.5 Instalação da sonda lambda

O sensor deve ser instalado no sistema de exaustão seguindo os padrões descritos neste manual. A ponta do sensor que faz a captação do fluxo, precisa estar devidamente exposta ao fluxo dos gases do sistema de exaustão conforme o desenho abaixo.

Deve ficar em um ângulo entre 10 e 80 graus em relação à horizontal, ou seja, com a ponta para baixo. Isso faz com que não se acumulem gotas de vapor de água entre o corpo do sensor e a parte cerâmica do mesmo, o que pode ocasionar danos durante o uso do sensor. Não deve ser colocado verticalmente, pois recebe calor em excesso nessa posição.

É recomendado que o sensor fique a pelo menos 1 metro da saída do coletor de escape para evitar aquecimento excessivo, e ao menos 1 metro da abertura externa do escapamento para evitar leituras incorretas devido ao oxigênio externo. No entanto, isso não é obrigatório, e quando necessário, devido a sistemas de escape mais curtos, o sensor deve ficar mais próximo ao motor.

A sonda deve ficar afastada do cabeçote e de áreas onde um cilindro possa afetar mais o ar de escape do que os demais. Deve-se evitar colocá-la próxima às juntas do coletor de escape, pois alguns tipos permitem a entrada de ar e causam erros na leitura.



### 5.6 Sondas para uso de veículos movidos a Diesel

A NanoPRO permite leituras de vários combustíveis inclusive motores alimentados com Diesel como combustível, neste caso as sondas recomendadas são Bosch LSU 4.2 e 4.9.

Para o uso em Diesel é necessário tomar algumas precauções para não diminuir a vida útil da sonda, são elas:

- Valores de lambda entre 0.80 e 1.10 é a máxima potência para o Diesel.
- É recomendado utilizar valores de lambda superiores a 1.30 onde a temperatura dos gases de escape é mais baixa.
- *Fumaça preta é um indicativo de mistura extremamente rica e esse particulado diminuirá drasticamente a vida útil da sonda.*

## 6. Instalação chicote OBD-II

Para utilizar a NanoPRO como leitor de OBD-II é necessário obter o chicote específico para este uso. Há três opções

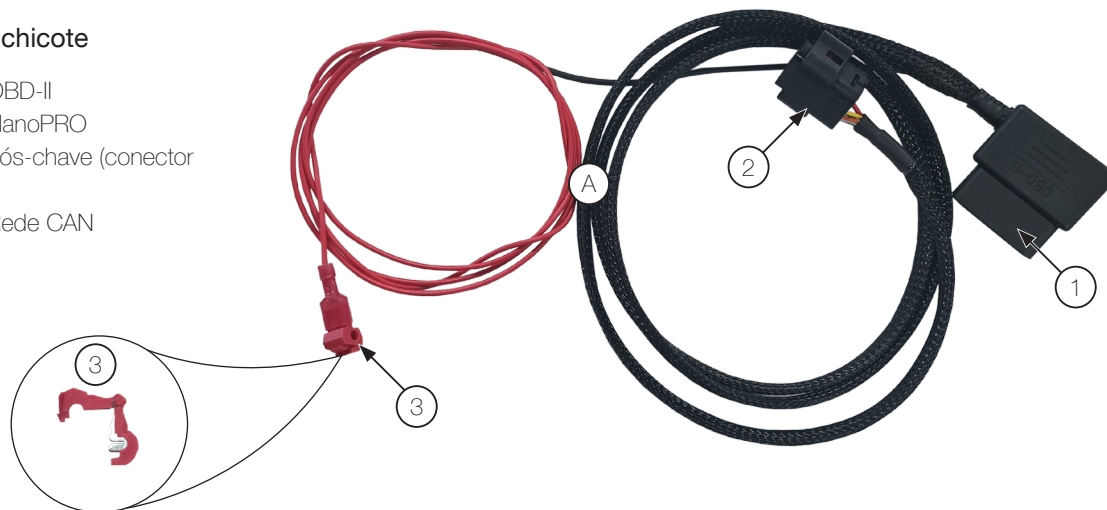
**A - Chicote OBD-II:** este chicote deve ser utilizado quando *não houver* uma NanoPRO já instalada no veículo.

**B - Chicote adaptador:** Este chicote é para veículos que *já possuem* uma NanoPRO instalada.

**C - Chicote OBD-II VW e BMW:** Este chicote utiliza o 12V da porta OBD-II do veículo.

### 6.1 Identificação do chicote

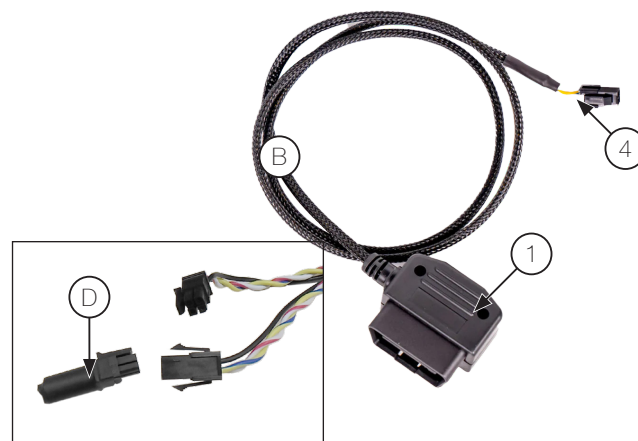
- 1 - Conector OBD-II
- 2 - Conector NanoPRO
- 3 - Conector pós-chave (conector de derivação)
- 4 - Conector Rede CAN



### 6.2 Chicote adaptador (B)

Este adaptador permite utilizar a NanoPRO como leitor de OBD-II, para veículos que já possuem um módulo instalado, neste caso é necessário executar os procedimentos descritos abaixo.

- Localize os terminais da rede CAN
- Remova o terminador (D) do conector
- Plugue o conector (4) no conector CAN do chicote da NanoPRO



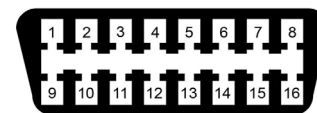
### 6.3 Chicote adaptador OBD-II para VW e BMW (C)

Este adaptador permite utilizar a NanoPRO como leitor de OBD-II, para veículos originais que possuem alimentação 12V diretamente no conector OBD-II através do pino 1.



### 6.4 Identificação conector OBD-II (PINOS)

- 4 - Terra de chassi
- 5 - Terra de sinal
- 6 - CAN HIGH
- 14 - CAN LOW
- 16 - 12V Bateria (linha 30)



Demais pinos não são utilizados pela NanoPRO OBD-II.



#### IMPORTANTE

A NanoPRO é compatível **SOMENTE** com protocolo ISO15765-CAN.

## 7. Leitura através da Rede CAN

### 7.1 FTCAN 2.0

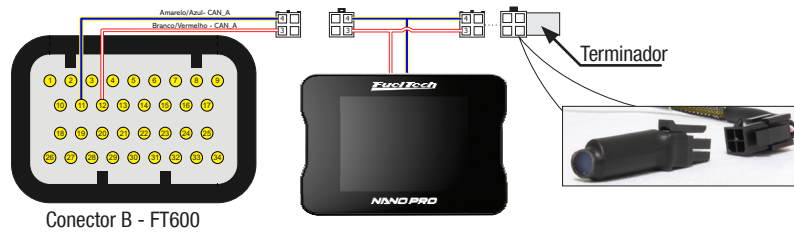
A NanoPRO é equipada com comunicação FTCAN 2.0, que permite a troca de dados entre os VCUs FuelTech. Após configurada na ECU e conectada via CAN, a NanoPRO consegue ler qual é o combustível e a unidade (lambda ou AFR). Além do valor de Lambda é possível ter diversas informações compartilhadas com a ECU através da CAN como configurações e acionamento de botões, leituras de diversos parâmetros do motor, etc.

Quando a NanoPRO estiver conectada através da CAN e o sensor estiver no período de aquecimento, a ECU exibirá "---", enquanto que no LOG o valor gravado será zero (0,00).

Caso ocorra algum erro, além do aviso no tela da NanoPRO, o erro será enviado via CAN para a ECU e gravado no "Eventos de status" do log.

Taxa de amostragem: 100 Hz

Para ligar à NanoPRO via CAN à linha PowerFT, basta conectar o cabo de 4 vias à porta CAN da injeção, conforme imagem mostrada abaixo. Quando usada no restante da linha (FT250 à FT400) a ligação com a injeção é unicamente através da saída analógica 0-5V (pino 5 fio amarelo/vermelho) para leitura de sonda lambda.



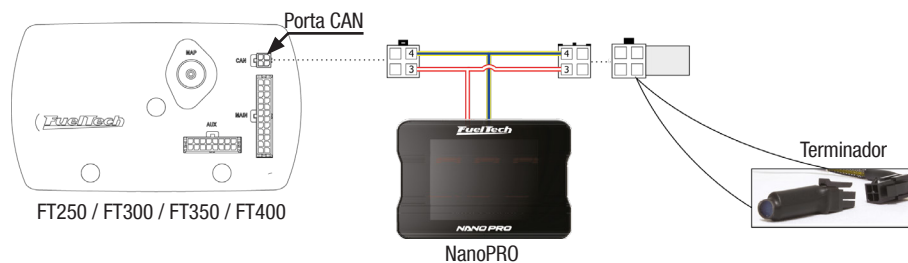
### 7.2 FTCAN 1.0

A NanoPRO também conta com comunicação FTCAN 1.0, que permite o recebimento de informações das ECUs da LinhaFT como FT250, FT300, FT350 e FT400.

Para conectar uma NanoPRO em uma ECU da LinhaFT é necessário utilizar a mesma porta de comunicação do cabo USB CAN, ou seja, para utilizar a NanoPRO é necessário desconectar o cabo USB CAN do módulo.

A leitura de sonda Lambda ainda será feita pela saída analógica, sendo necessário fazer a ligação elétrica da ECU com a NanoPRO através do pino 5 (fio amarelo/vermelho).

Os canais enviados pela ECU para NanoPRO são as Seguintes: RPM, map, temp motor, temp ar, bateria, pressão combustível, pressão óleo, tps, ponto, inj duty A e inj duty B.

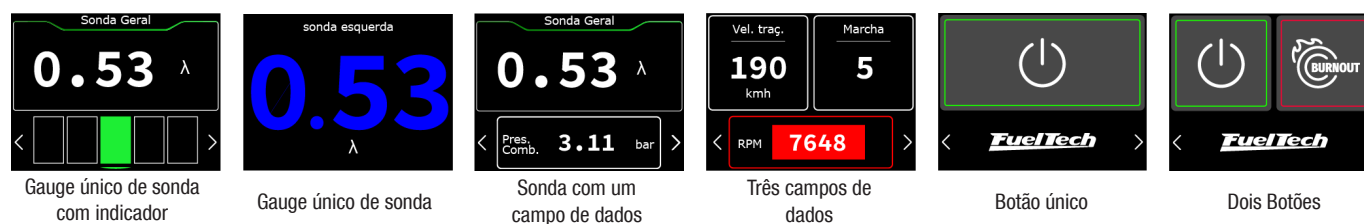


**IMPORTANTE**

**Ao utilizar a NanoPRO em uma FT250 ou FT300 é necessário desativar a função de datalog.**

## 8. Configuração pela interface da NanoPRO

É possível configurar a FuelTech NanoPRO totalmente pela tela. Abaixo são apresentadas algumas telas de exemplo.



### Configuração inicial

Ao ligar pela primeira vez a NanoPRO ou após efetuar um reset de fábrica é exibido um menu para escolher o tipo de comunicação que o módulo executará.

- Selecione o idioma da NanoPRO.
- Escolha o tipo de comunicação que a NanoPRO executará.
  - **FTCAN 1.0 e 2.0:** quando o módulo for conectado via Rede CAN com uma ECU FuelTech.
  - **OBDII:** para utilizar a NanoPRO como leitor de OBDII de carros originais.
  - **Nenhum:** modo que desabilita a comunicação CAN, deixando a NanoPRO somente como condicionador de sonda.
- Esta configuração é utilizada para escolher o tipo de sonda que a NanoPRO trabalhará.

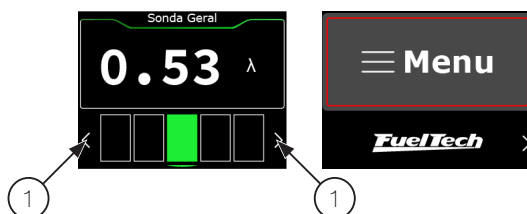


### Navegação entre as telas

Para navegar entre telas pressione os botões (1) nos cantos inferiores da interface.

Há duas formas de entrar no menu:

- Pressione o botão (1) para trocar de tela até atingir a tela de menu.
- Pressione e segure o botão (1) por um segundo para entrar direto no menu.



### 8.1 Configuração do painel

Configura o número e informações dos painéis. É possível criar até 5 painéis diferentes.

Configure aqui a tela que será o painel principal, apresentado na inicialização da NanoPRO. Após escolher o número total de painéis, clique sobre um dos 3 espaços livres.



### Leitor de sonda

Há duas possibilidades de visualização do valor de sonda.

**Valor com faixa ideal:** Nesta opção o valor de sonda será exibido na tela e logo abaixo é mostrado uma barra com a faixa ideal de mistura de ar/combustível.



### Função gauge para malha fechada

A faixa é dividida em 5 partes sendo numerada da esquerda para direita de 1 a 5 e é ajustada conforme os limites ajustados na função de malha fechada.

1º quadro: (vermelho) valor igual ao limite inferior da correção definido no mapa da ECU.

2º quadro: (amarelo) valor menor que o limite inferior configurado na ECU até o valor mínimo ideal MF configurado na NanoPRO.

3º quadro: (verde) valor entre os limites configurados nas imagens acima.

4º quadro: (amarelo) valor maior que o valor máximo ideal configurado na NanoPRO até o limite superior da correção no mapa da ECU.

5º quadro: (vermelho) Valor igual ao limite superior da correção definida no mapa da ECU.



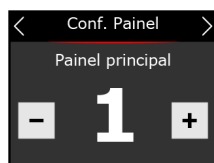
**NOTA**

Para exibir o valor de sonda maior no display não configure os valores da faixa ideal.

**Somente valor:** nesta opção o valor de sonda será muito parecido com a WB-O2 NANO onde só o valor de sonda será exibido. Neste caso é possível configurar a cor do valor mostrado no display. Cores disponíveis: branco, azul, verde, amarelo, vermelho e laranja.



Ajuste qual será a tela de dash principal da NanoPRO. É possível configurar qualquer uma das cinco telas como principal.



**Exibição de dados**

Selecione quais dados serão exibidos em cada dash. É possível configurar até 3 informações por tela com diferentes tamanhos, posições e cores.

Se necessário configure também os valores mínimos e máximos para cada informação configurada. Estes alertas exibidos na tela da NanoPRO e são independentes da ECU, podendo ser valores diferentes dos configurados em cada módulo.

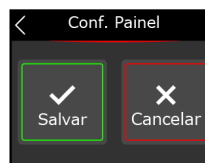


**Botão**

Selecione quais botões serão acionados em cada dash. É possível configurar até 2 botões por tela.



Após cada configuração é necessário ir até a ultima tela e clicar no botão de salvar.



**IMPORTANTE**

Para que os botões operem corretamente é necessário configurar as entradas no mapa da ECU pelo software FTManager.

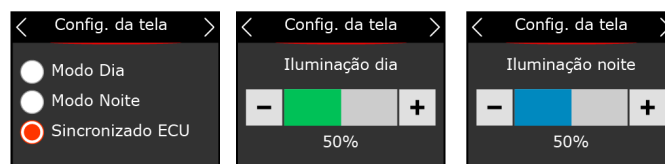


**NOTA**

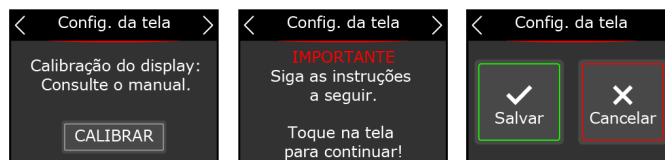
Quando estiver parada no botão de menu, a interface aguarda 10 segundos. Caso não haja toques na tela durante este tempo, o comando é cancelado e a interface volta para a primeira tela.

**8.2 Configuração da tela**

Neste menu pode-se escolher a iluminação da tela nos modos dia e noite. Estes valores são independentes da VCU, ou seja, os valores de dia e noite podem ser diferentes entre VCU e NanoPRO. A troca entre os modos pode ser ativada por um botão na tela da NanoPRO ou vir direto da VCU através da rede FTCAN 2.0



Após a configuração da iluminação, a tela de calibração do tela será exibida. Recomenda-se que seja feita na primeira instalação e sempre que notar dificuldade no toque da tela.



### 8.3 Configuração do aquecedor

O aquecimento da sonda é essencial para o início da leitura da sonda lambda. Na NanoPRO há 3 modos de aquecimento:

**Normal:** aquecimento padrão usado atualmente pela WB-O2 NANO. Este é o modo recomendado para FuelTech garantindo uma maior vida útil da sonda.

É possível escolher um dos três parâmetros para iniciar o aquecimento modo automático (sempre que ligar), por temperatura ou RPM.



**Rápido:** aquecimento rápido, utiliza uma alta corrente para diminuir o tempo de aquecimento. Ao usar esta opção a vida útil da sonda será reduzida drasticamente.

É possível escolher um dos três parâmetros para iniciar o aquecimento modo automático (sempre que ligar), por temperatura ou RPM.



**Limitado:** Limita a corrente de aquecimento em 2, 2.5 e 3 Amperes. É possível escolher um dos três parâmetros para iniciar o aquecimento modo automático (sempre que ligar), por temperatura ou RPM.



### 8.4 Configuração da sonda

Selecione o modelo da Sonda instalada no carro. Na próxima tela configure a posição da instalação.

O próximo passo é definir a unidade, tipo de combustível, se terá alguma suavização no sinal e também a escala de trabalho (saída analógica).



#### Procedimento para troca de sonda lambda

Execute os procedimentos descritos abaixo para a troca da sonda:

- Desconecte a sonda antiga e remova-a.
- Mude a configuração para a nova sonda na NanoPRO.
- Desligue o módulo.
- Conecte a sonda nova.
- Ligue a NanoPRO.

#### Sonda NTK - calibração

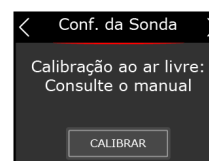
A sonda NTK necessita de uma calibração de ar livre, então após configurar no software é necessário conectar a sonda a NanoPRO e efetuar a calibração.

Para realizar este procedimento, deixe a sonda conectada ao NanoPRO e retire-a do escapamento, ligue a chave de ignição e deixe-a no modo aquecimento por 5 minutos, em seguida faça a calibração através do software pressionando o botão "Calibrar".

Apos o teste aparecerá na tela uma mensagem com o resultado. Caso uma mensagem de erro seja exibida, é necessário repetir o procedimento de calibração.

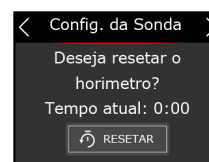
#### Possíveis erros após calibração

- Tensão maior que 4.3 -> sensor com defeito
- Tensão abaixo de 3.2 -> sensor não está ao ar livre



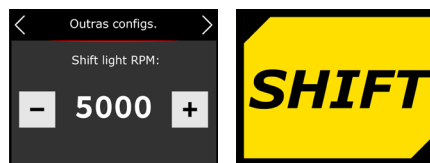
#### Horímetro de uso

Esta função permite verificar o tempo de uso da sonda instalada no equipamento. Há um botão de RESET para reiniciar a contagem de tempo de uso.



### 8.5 Manual

Através da interface há um QR Code para baixar o manual em sua versão completa com todas as informações necessárias para a operação da NanoPRO.

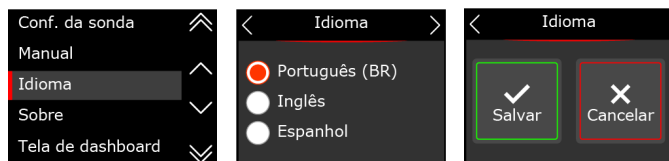


**IMPORTANTE**

**Ao utilizar a NanoPRO em uma FT250 ou FT300 a função de datalog é desativada automaticamente.**

### 8.6 Configuração de idioma

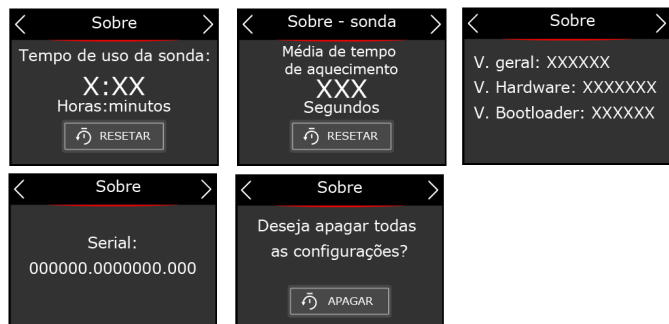
A FuelTech NanoPRO tem a possibilidade de troca de idioma pela tela.



### 8.7 Sobre

Neste menu é mostrado o tempo de uso da sonda e a média do tempo de aquecimento, e também a versão de hardware, software e número de série da NanoPRO.

É possível também resetar o tempo de uso da sonda, clicando no botão "Reset", e também apagar todas as configurações da NanoPRO clicando sobre o botão "Apagar".



Para desativar o datalogger interno siga os passos da imagem abaixo.

- 1 - Clique no botão para baixo até localizar o menu datalogger interno.
- 2 - Clique no botão para a direita
- 3 - Clique no botão para baixo até aparecer a informação "Logger Interno desativado".



**NOTA**

*Não ative a função de datalog enquanto estiver com uma NanoPRO conectada na porta CAN, isso causará uma falha na ECU*

**FTCAN 2.0:** Este protocolo permite comunicar com os módulos da linha PowerFT (FT450, FT500, FT550 e FT600), com esta configuração é possível configurar botões para ligar e desligar funções da ECU, ler sensores EGT e ter o RPM shiftlight e Alertas sincronizados com a ECU.

**Alertas da ECU:** Estes avisos são ativados quando a condição configurada na ECU for atingida, e ficarão ativas até o usuário tocar na tela, Voltarão a aparecer após 10 segundo se a condição configurada na ECU ainda persistir.

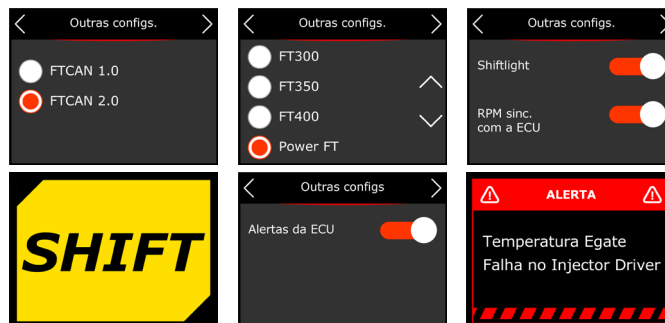
### 8.8 Outras config

Neste menu é configurado o modo de comunicação CAN.

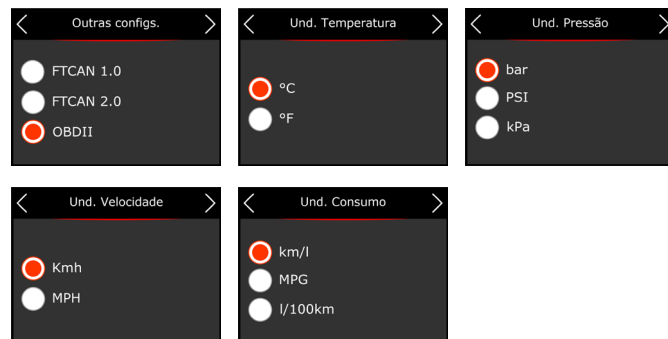
**FTCAN 1.0:** Para ECUs da LinhaFT (FT250, FT300, FT350 e FT400) esta configuração permite receber as informações dos seguintes canais da ECU: RPM, map, temp motor, temp ar, bateria, pressão combustível, pressão óleo, tps, ponto, inj duty A e inj duty B.

Para exibir estas informações é necessário configurar os gauges na seção "8.1 Configuração do painel" na página 15.

É possível configurar também um alerta de shift para a NanoPRO, este alerta é independente da ECU.



**OBD-II:** Este protocolo permite ler os parâmetros de carros originais através do conector OBD-II com protocolo CAN. Para a correta exibição dos parâmetros na NanoPRO é necessário configurar as unidades de medida como temperatura, pressão, velocidade, e consumo.



Após essa configuração é necessário configurar as telas com os parâmetros a serem exibidos, para isso consulte o item "8.1 Configuração do painel" na página 15.

**Lista de carros compatíveis com NanoPRO OBD-II**

Abaixo uma lista de carros já testados e que são compatíveis com leitura da CAN através da OBD-II.

Montadora	Veículo	Ano
BMW	530i	2021
	328i	2015
	535i F10	-
	335i F30	2012
	330i	2023
VW	Fox	2013
	Saveiro	2016
	Virtus	2023
	Jetta	2008
	Tiguan	2021
	Fox	2015
	Amarok	2014
	EOS TSI	2010
	Polo TDI	-
	Golf GTI	2015
Chevrolet	Prisma	2019
	Camaro	2010
	Opel Corsa D	
	Spin	2021
Renault	Symbol	-
	Duster	2011
Jeep	Compass (diesel)	2018

FORD	Ka	2013 a 2016
	Focus	2009
	Fiesta 1.6	2012 a 2014
	Fiesta ST	2015
	F150 Shelby	2018
	F150 5.0	2014 a 2016
Peugeot	208 GT THP	2017
	Partner	-
Toyota	Etios	2017
	Corolla GR	2022
Mitsubishi	ASX	2013
	EVO X	2011 a 2014
Troller	Troller	2021
Subaru	STI	2017
Honda	Civic SI	2008 a 2011
	FIT	2015
Mercedes	Sprinter	2012
Fiat	Uno Way	2015
	Argo	-
Nissan	GTR	2009
Seat	Ibiza TSI	2023
Porsche	Cayenne	2020
Citroen	C4 Cactus	-
Audi	RS3	2019
Land Rover	Discovery	2016
Dodge	RAM rampage	-
Mini cooper	Clubman	2009 a 2016

A NanoPRO é compatível somente com protocolo ISO15765-CAN, alguns veículos utilizam outro protocolo e com isso a NanoPRO não funcionará. Consulte o suporte técnico para saber qual é o protocolo padrão do seu veículo.

**Lista de carros INCOMPATÍVEIS com NanoPRO OBD-II**

Abaixo um lista de carros já testados e que NÃO são compatíveis com a NanoPRO.

Montadora	Veículo	Ano
Fiat	Siena	2011
	Doblo	2013
	Palio	2008
	Uno	2009
	Punto T-Jet	2016
Chevrolet	Blazer	2006
	Celta	2011
	Silverado (diesel)	2017
	Onix	2018 a 2021
	Opel Corsa C	-
Honda	Envoy V8	-
	Fit	2008
Peugeot	City	2010
	207	-
Mercedes	E55	2003
	S214	
BMW	540i	2001
Mitsubishi	Airtrek	2009

- Marcha
- Equivalente Lambda
- Tensão sensor O2 Narrowband

Haverá casos onde o canal estará disponível na NanoPRO mas o veículo não tem essa informação na CAN, neste caso o gauge ficará com (--) e poderá ser substituído por outra informação que julgar relevante.

**Informações disponíveis na OBD-II para leitura**

Os canais que estão disponíveis para leitura através da OBD-II são:

- Carga do motor
- Temperatura do motor
- Correção comb. curto prazo
- Correção comb. longo prazo
- Pressão de Combustível
- MAP
- RPM
- Velocidade do veículo
- Avanço de Ignição
- Temperatura do Ar
- TPS
- Temperatura do Óleo
- Pressão da linha de comb. diferencial
- Pressão da linha de comb. gauge
- Sensor O2 Banco 1 Sensor 1
- Sensor O2 Banco 1 Sensor 2
- Sensor O2 Banco 2 Sensor 1
- Sensor O2 Banco 2 Sensor 2
- Pressão barométrica
- Percentual de Etanol
- Pressão da linha de comb. absoluta
- Tempo de injeção
- Fluxo de combustível

## 9. Configuração pela interface do FTManager

Para configurar a NanoPRO através do software FTManager siga os passos descritos abaixo:

- Abra o mapa no Software FTManager
- Acesse no menu “Ferramentas” e depois clique em “Módulos Externos” e localize “NanoPRO” e abra a tela de configuração.

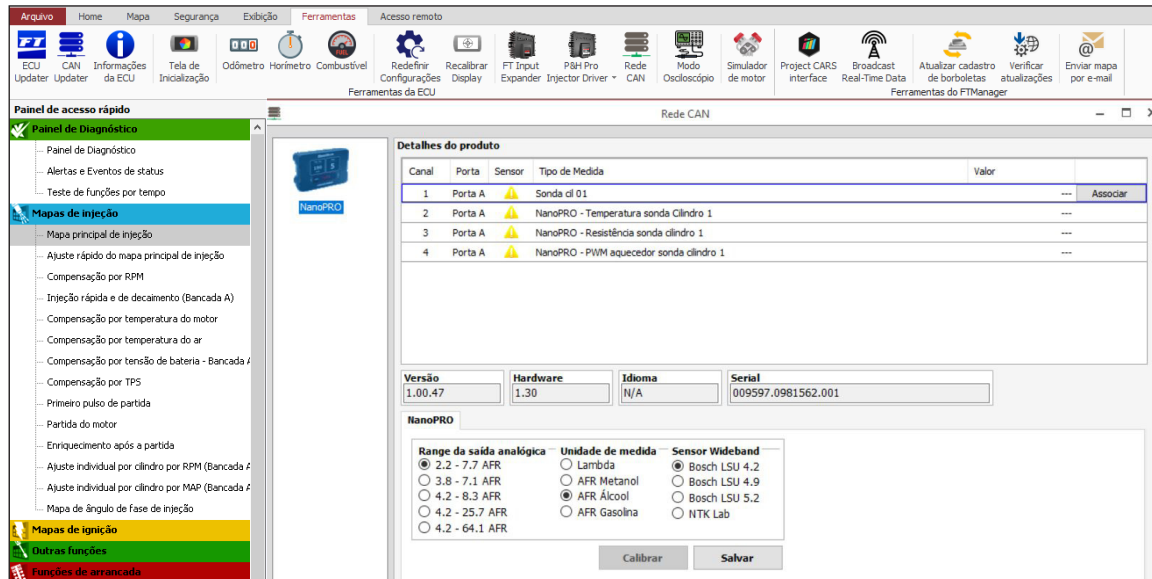
Esta tela esta dividida em quatro partes distintas.

- Configuração das telas:** Permite configurar as 5 telas de instrumentos com os dados que achar necessário assim como definir qual será a tela principal.
- Configurações avançadas:** Há três abas com todas as configurações necessárias para que a NanoPRO opere corretamente
  - **Display e idioma:** seleciona qual será o idioma da NanoPRO e define os níveis de brilho para o modo dia e noite.
  - **Aquecimento:** ajusta o modo de aquecimento da sonda e define os parâmetros de RPM e temperatura mínimas para o inicio do aquecimento.
  - **Sonda:** define qual Sonda será utilizada, unidade de medida e a faixa da saída analógica.
  - **Rede CAN:** configura qual é o protocolo de rede usado FT CAN 1.0 ou 2.0, assim como o acionamento dos alertas e shiftlight.
  - **Unidades:** Configura as unidades de temperatura, pressão, velocidade, consumo e fluxo.
- Botões e seleção da NanoPRO:** há quatro botões para leitura e gravação das configurações na memória da NanoPRO assim como a seleção de qual dispositivo esta sendo configurado (caso tenha mais de uma NanoPRO na rede CAN).
- Numero de Série e versão de hardware e firmware.**

**Associar canais**

Depois da configuração das telas de dados ajustadas na NanoPRO é necessário associar as sondas dentro do mapa selecionado para que os mesmos sejam mostrados nos canais de log da ECU.

Acesse menu **“Ferramentas”** e depois clique sobre o ícone **“Rede CAN”** localize a NanoPRO e clique sobre o desenho dela. Ao selecionar a NanoPRO aparecerá no quadro a direita com todos as sondas disponíveis configuradas na NanoPRO. Há um botão **“Associar”** ao lado de cada sonda basta clicar sobre o botão para que essa sonda seja sincronizada com o datalogger.



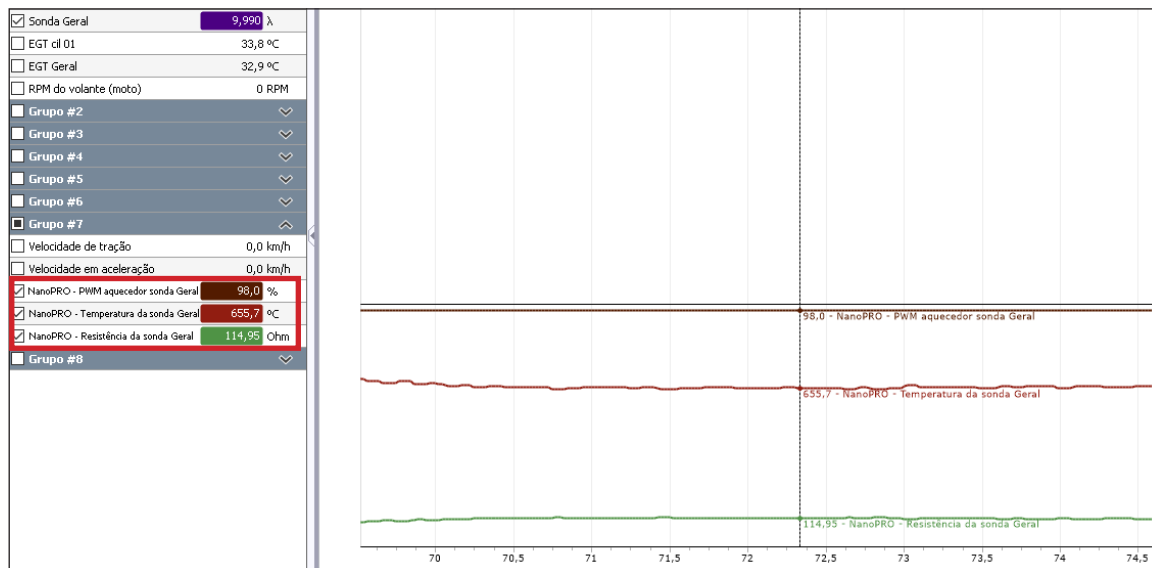
**9.1 Canais de Datalogger**

Há 3 canais de log para cada sonda instalada no veículo, que registram informações sobre o aquecimento da sonda. Com estes canais é possível ter um diagnóstico completo, permitindo saber se o sensor está instalado na posição correta, por exemplo.

**PWM aquecedor sonda:** Grava o percentual de duty cycle aplicado no aquecedor da sonda

**Temperatura da sonda:** Registra a temperatura interna da sonda

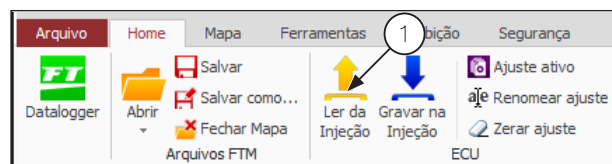
**Resistência da sonda:** Grava a resistência interna da sonda em Ohms



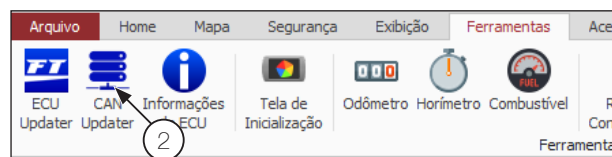
## 9.2 Atualização de software NanoPRO

Para atualizar o software da NanoPRO é necessário executar os passos descritos abaixo:

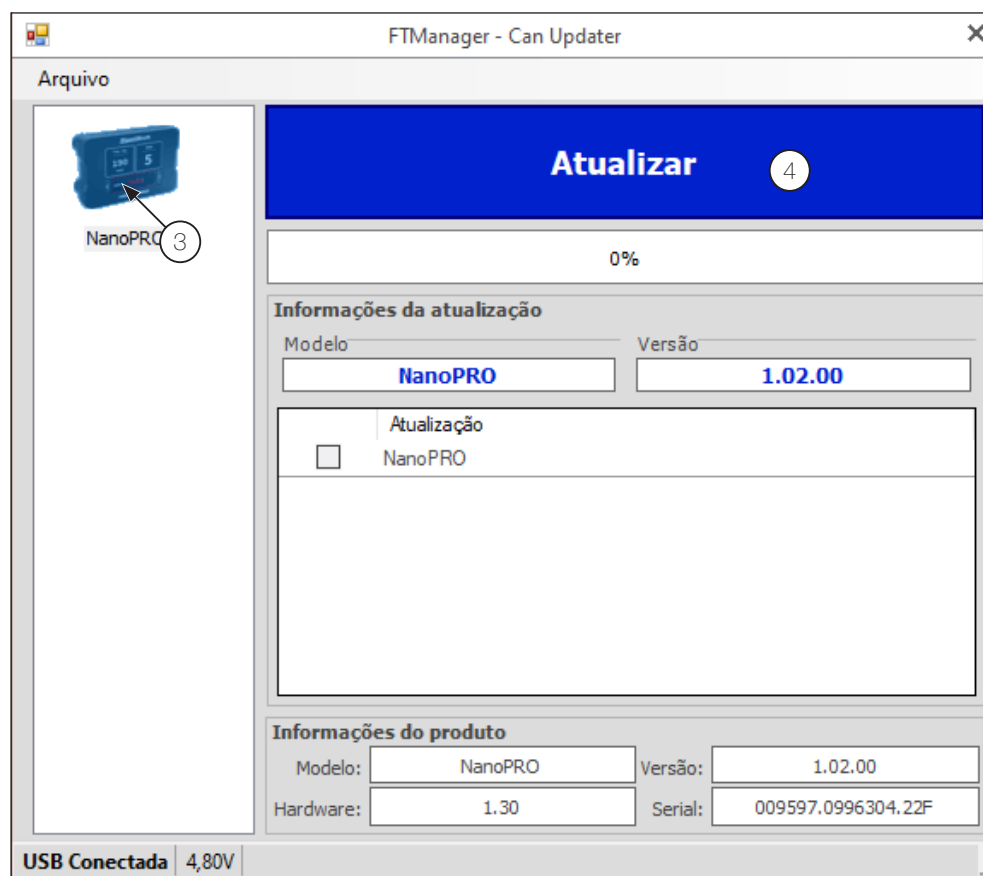
- a - Conecte a ECU através do cabo USB no computador e abra o software FTManager;
- b - Coloque a chave de ignição em posição ligada;
- c - No software FTManager na aba **"Home"** clique no botão **"Ler da Injeção"** (1) para abrir o mapa no software;



- d - Abra a aba **"Ferramentas"** e clique sobre o botão **"CAN Updater"** (2);



- e - Abirá uma tela para atualização do Software da NanoPRO. Na esquerda (3) da tela aparecerá todos os equipamentos disponíveis na rede CAN. Selecione qual NanoPRO será atualizada;
- f - Clique no botão **"Atualizar"** (4);
- g - Aguarde o processo de atualização terminar, após isso a NanoPRO será reiniciada automaticamente;
- h - Verifique as configurações da NanoPRO. Consulte **"8. Configuração pela interface da NanoPRO"** na página 15, ou diretamente na interface da NanoPRO.



## 10. Leitura através da saída analógica

### 10.1 Escala de 0,35 λ a 1,20 λ

Lambda	AFR Gasolina	AFR Metanol/Etanol	Volts (V)
0,35	5,14	2,3	0,20
1,20	17,6	7,7	4,80

### 10.2 Escala de 0,59 λ a 1,10 λ (padrão)

Lambda	AFR Gasolina	AFR Metanol/Etanol	Volts (V)
0,59	8,7	3,8	0,20
1,10	16,2	7,1	4,80

### 10.3 Escala de 0,65 λ a 1,30 λ

Lambda	AFR Gasolina	AFR Metanol/Etanol	Volts (V)
0,65	9,6	4,2	0,20
1,30	19,1	8,3	4,80

### 10.4 Escala de 0,65 λ a 4,00 λ

Lambda	AFR Gasolina	AFR Metanol/Etanol	Volts (V)
0,65	9,6	4,2	0,20
4,00	58,8	25,7	4,80

### 10.5 Escala de 0,65 λ a 9,99 λ

Lambda	AFR Gasolina	AFR Metanol/Etanol	Volts (V)
0,65	9,6	4,2	0,20
9,99	149,9	64,1	4,80

Quando ocorre algum erro de saída de leitura, a saída analógica fica travada em 0,00V. Assim, pode-se saber se há algum erro no equipamento. Para configurar a leitura da saída analógica em um equipamento externo, basta fornecer o primeiro e o último ponto da tabela acima.

## 11. Tabela de valores para sonda NTK

AFR (Gasolina)	AFR (Metanol)	Lambda
4.120	1.800	0,280
6.470	2.820	0,440
7.640	3.340	0,520
8.530	3.720	0,580
9.260	4.040	0,630
10.000	4.370	0,680
10.580	4.620	0,720
11.170	4.880	0,760
11.760	5.140	0,800
12.500	5.460	0,850
13.380	5.840	0,910
14.700	6.420	1,000
16.320	7.130	1,110
18.380	8.030	1,250
21.020	9.180	1,430

AFR (Gasolina)	AFR (Metanol)	Lambda
24.400	10.660	1,660
26.460	11.560	1,800
28.960	12.650	1,970
32.050	14.000	2,180
35.720	15.600	2,430
40.430	17.660	2,750
46.310	20.220	3,150
53.950	23.560	3,670
59.240	25.870	4,030
65.420	28.570	4,450
72.770	31.780	4,950
82.320	35.950	5,600
110.250	48.150	7,500
167.870	73.320	11,420
343.250	149.910	23,350
470.400	205.440	32,000

## 12. Códigos da tela

### 12.1 Códigos informativos

Ao ligar a NanoPRO algumas informações são exibidas na tela:

**Nome do produto**

**Versão do software**

A palavra AQUECENDO é exibida no display enquanto a sonda está sendo aquecida. Após aquecida, a palavra HIGH aparecerá no display para indicar lambda acima de 9,99, AFR (MET 64.6 / GAS 146.9 / ETA 89.9).

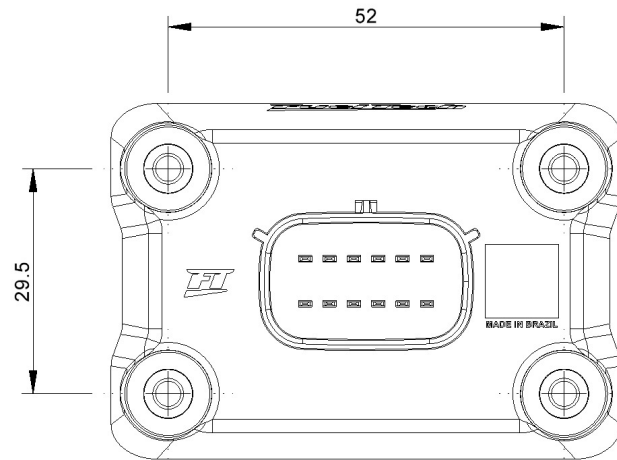
### 12.2 Códigos de erro

**VCC = Alimentação (Positivo) / GND = Terra**

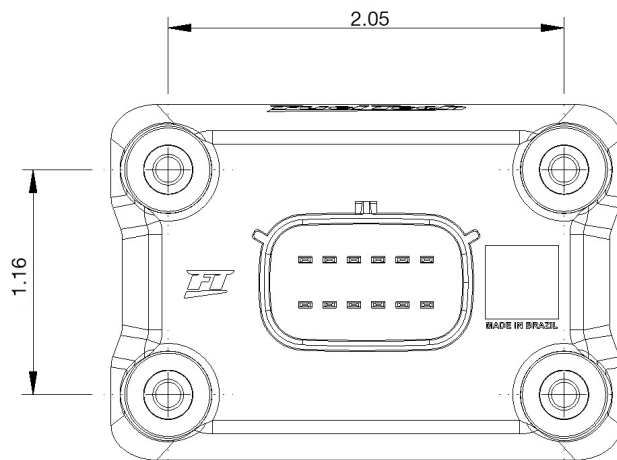
Cod Erro	Descrição	Procedimento
E01	Erro no processador interno	- É necessário o envio do equipamento para assistência técnica da FuelTech
E02	Sensor desconectado	- Verifique o chicote elétrico. - Verifique a conexão entre os plugues do chicote e sonda. - Substitua a sonda.
E03	Aquecedor em curto com o GND	- Verifique o chicote da sonda. - Verifique e melhore o terra de potência. - Verifique a conexão entre os plugues do chicote e sonda. - Substitua a sonda.
E04	Aquecedor em curto com o VCC	- Verifique o chicote da sonda. - Verifique e melhore o terra o potência. - Verifique a conexão entre os plugues do chicote e sonda. - Substitua a sonda
E05	Sinal em curto com o GND	- Verifique o chicote da sonda. - Verifique a conexão entre os plugues do chicote e sonda. - Verifique as velas, cabos de velas. - Verifique o Local de passagem do chicote em busca de possíveis danos. - Substitua a sonda.
E06	Sinal em curto com o VCC	- Verifique o chicote da sonda. - Verifique a conexão entre os plugues do chicote e sonda. - Verifique as velas, cabos de velas. - Substitua a sonda.
E07	Tensão de alimentação abaixo dos 10V (durante a partida)	- Verifique o positivo e negativo do módulo. Está havendo uma queda de tensão de alimentação
E08	Se ficar fixo na tela indica falha na comunicação com a sonda. Se apenas piscar ao ligar, indica que houve uma falha e se normalizou.	- Testar outra sonda - Conferir o chicote da sonda - Se o problema persistir enviar o módulo para assistência técnica da FuelTech.
E09	Sensor não configurado	- Configure um modelo de sonda disponível consulte "8.4 Configuração da sonda" na página 17
E10	Erro no aquecimento	- Verifique se o sensor em uso corresponde ao configurado na NanoPRO - Verifique o chicote elétrico, conectores - Substitua a sonda
E11	Erro no circuito do aquecedor	- É necessário o envio do equipamento para assistência técnica da FuelTech

13. Gabarito de fixação

Medidas em mm



Medidas em polegadas



# ***FuelTech***

## **USA**

455 Wilbanks Dr.  
Ball Ground, GA, 30107, USA

Phone: +1 678-493-3835

E-mail: [info@FuelTech.net](mailto:info@FuelTech.net)  
[www.FuelTech.net](http://www.FuelTech.net)

 **FuelTechUSA**

## **BRASIL**

Av. das Indústrias, 864,  
Anchieta Porto Alegre, RS,  
Brasil CEP 90200-290

Fone: +55 (51) 3019 0500

E-mail: [sac@FuelTech.com.br](mailto:sac@FuelTech.com.br)  
[www.FuelTech.com.br](http://www.FuelTech.com.br)

 **FuelTechEMS**