



Catálogo de Produtos

ECUs Open Source de Alta Performance

Forge EFI

5 de março de 2026 - Rev. 1.0



Conteúdo

Sobre a Forge EFI	1
Público Alvo e Requisitos	2
1 Proteus ECU	3
Especificações Técnicas	3
Funcionalidades Avançadas	4
Programação e Customização (LUA)	4
2 SCG ECU	5
Especificações Técnicas (SCG)	5
3 Software: Forge Manager	6
Perguntas Frequentes	8



Sobre a Forge EFI

Nós acreditamos que a tecnologia de ponta deve ser acessível a todos os entusiastas, sem caixas pretas. A Forge EFI oferece ECUs open source acessíveis e personalizadas para performance nas ruas e nas pistas.

Nossos produtos são compatíveis com uma vasta gama de motores, incluindo VW AP, GM Família II, Honda D-series e muito mais. Desenvolvido por entusiastas, testado nas ruas brasileiras.



Público Alvo e Requisitos

Nossos produtos são desenvolvidos para **profissionais da área automotiva**, preparadores e **entusiastas com conhecimento técnico avançado**.

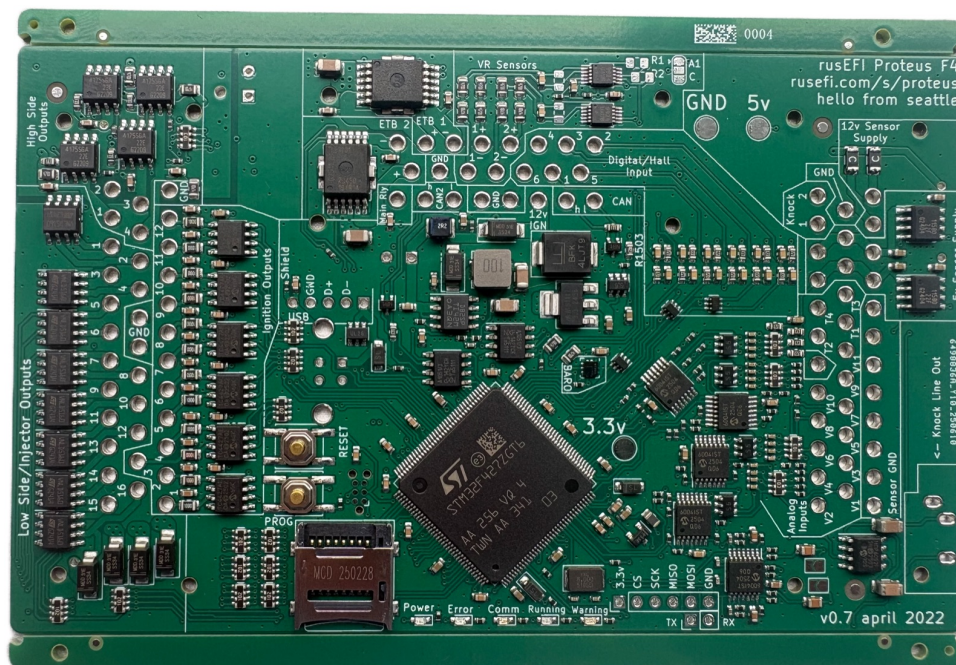
Ao optar por uma ECU programável Open Source, você ganha liberdade total, mas também assume a responsabilidade pela instalação e calibração. Para garantir o sucesso do seu projeto, é essencial possuir:

- **Conhecimento em Elétrica Automotiva:** Leitura de diagramas, confecção de chicotes, crimpagem de terminais e uso de multímetro. Instalações inadequadas podem danificar permanentemente o equipamento.
- **Experiência com Acerto (Tuning):** Familiaridade com os conceitos de eficiência volumétrica, ponto de ignição, tempo de injeção e malha fechada. O uso incorreto pode levar a falhas catastróficas no motor.
- **Domínio do Software TunerStudio:** Capacidade de navegar, configurar e interpretar logs no software de gerenciamento.

Se você está iniciando, recomendamos fortemente o acompanhamento de um profissional qualificado durante a instalação e o acerto.

1 Proteus ECU

A Proteus é uma ECU robusta e versátil, projetada para oferecer controle total sobre o seu motor. Baseada no projeto rusefi, ela combina alta capacidade de processamento com uma ampla gama de entradas e saídas, ideal para projetos exigentes.



Especificações Técnicas

- **Saídas de Potência e Controle:**
 - 16x Saídas Low-side (Drivers de 4A)
 - 4x Saídas High-side 12V (3A)
 - Pontes H duplas para borboleta eletrônica (suporta também válvula de marcha lenta de passo)
 - 12x Saídas de Ignição 5V (configuráveis como uso geral)
- **Entradas Analógicas e Digitais:**
 - 11x Entradas de Tensão Analógica
 - 4x Entradas de Temperatura Analógica (pullup de 5V)
 - 2x Entradas VR para rotação (roda fônica/comando) ou velocidade do veículo
 - 6x Entradas Hall (comando/roda fônica) ou digitais
 - 2x Entradas para sensores de detonação (knock sensors)
 - Sensor de pressão atmosférica (Baro) integrado
- **Comunicação:**
 - Barramento CAN duplo de 1 Mbit/s



- **Processamento e Armazenamento:**

- Microcontrolador STM32F429ZGT (2MB Flash, 256KB RAM)
- Slot interno para cartão SD (8GiB incluso) para data logging de alta frequência e armazenamento de tabelas de aprendizado (LTFT)

- **Alimentação e Proteção:**

- Operação completa com alimentação de 6-24V
- Operação limitada com alimentação de 4-6V
- Duas fontes de 5V para sensores (150mA cada), totalmente protegidas
- Duas saídas de 12V protegidas para alimentação de sensores externos

Funcionalidades Avançadas

- ✓ **Malha Fechada e LTFT:** Correção de combustível em tempo real e aprendizado de longo prazo (Long Term Fuel Trim) persistido no cartão SD, baseado em sensor de banda larga (wideband).

Programação e Customização (LUA)

Um dos grandes diferenciais da Proteus ECU é o suporte nativo a scripts em **LUA**. Isso permite que o usuário escreva lógicas customizadas diretamente na ECU sem a necessidade de recompilar o firmware.

- ✓ **Controle de Estratégias Customizadas:** Crie lógicas de proteção, controle de periféricos ou correções específicas.
- ✓ **Manipulação de I/O:** Leia entradas e acione saídas baseando-se em condições complexas.
- ✓ **Integração CAN:** Processe mensagens de outros dispositivos no barramento CAN de forma flexível.



2 SCG ECU

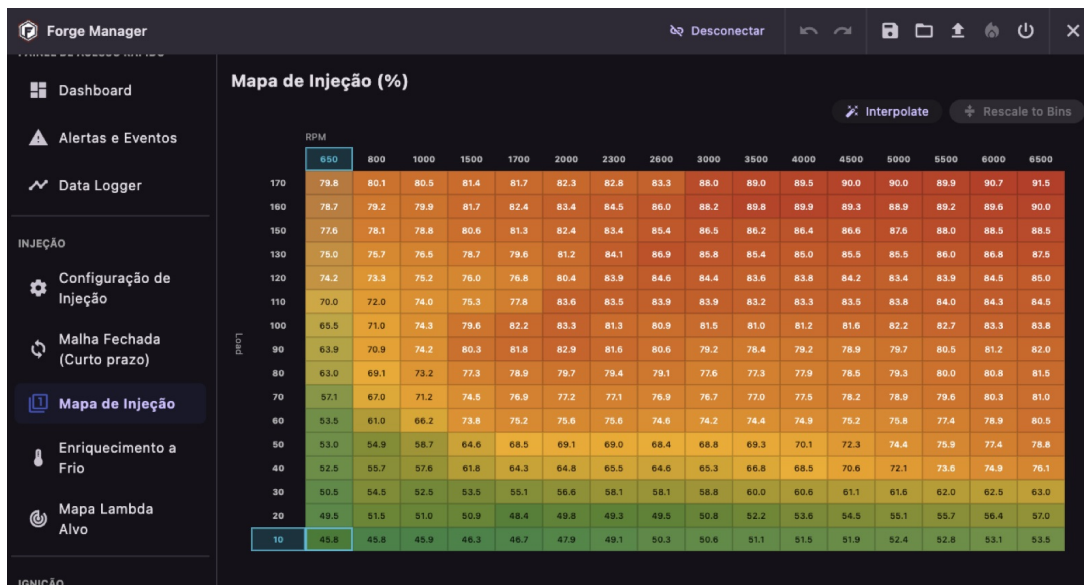
A SCG ECU é uma solução compacta e poderosa, ideal para projetos que exigem integração e eficiência. Com controlador de banda larga integrado e suporte a uma vasta gama de sensores, ela simplifica a instalação sem sacrificar recursos.

Especificações Técnicas

- **Processamento e Armazenamento:**
 - Microcontrolador STM32F407
 - Memória Flash Externa de 512KB
- **Saídas de Potência e Controle:**
 - 8x Saídas Low-side para injetores (até 7A)
 - 8x Saídas High-side para ignição (COP) selecionáveis 5V/12V
 - 4x Saídas Low-side auxiliares (HC1, HC2, IDLE, BOOST) até 7A
 - 2x Saídas Low-side de baixa corrente (0.7A) para tacômetro e relé ventoinha
 - Controlador de motor de passo (Stepper Driver) integrado
- **Entradas e Sensores Integrados:**
 - Entradas Analógicas: TPS, IAT, CLT, O2, MAP Externo
 - Sensor de Pressão Atmosférica (Baro) integrado na placa
 - 2x Entradas VR/Hall selecionáveis para rotação e fase
- **Comunicação e Recursos Especiais:**
 - Controlador de Sonda Banda Larga Integrado (LSU 4.9)
 - Barramento CAN onboard

3 Software: Forge Manager

O **Forge Manager** é o nosso software oficial e exclusivo para gerenciamento e calibração das ECUs Forge EFI. Desenvolvido com uma interface moderna e intuitiva, ele é a ferramenta definitiva para extrair o máximo de performance do seu projeto.



Estamos construindo o Forge Manager com um foco claro na comunidade e no uso real nas pistas e ruas. O software encontra-se em fase de desenvolvimento contínuo (atualmente experimental, mas com operações principais funcionais), e estamos implementando novos recursos constantemente, baseados no feedback direto de nossos clientes e preparadores para entregar a melhor experiência possível.

Principais Destaques

- **Multiplataforma Nativo:** Disponível para **Windows, macOS e Linux**, permitindo que você ajuste o seu mapa no sistema operacional de sua preferência. (Suporte mobile em desenvolvimento).
- **Configuração Completa da ECU:** Acesso total e absoluto para calibrar tabelas 3D de Injeção (VE) e Ignição, estratégias de partida (Cranking), limites, injeção em malha fechada e atribuição de pinos (I/O). Nada fica bloqueado ou escondido.
- **Sincronização Inteligente:** Sistema avançado que detecta automaticamente diferenças entre o arquivo de projeto no seu computador e os dados gravados na ECU, permitindo revisar e resolver os conflitos de forma visual e segura assim que a conexão é estabelecida.
- **Dashboard Customizável:** Monitore parâmetros vitais em tempo real (RPM, TPS, MAP, Temperaturas, Banda Larga) através de mostradores, barras e gráficos totalmente personalizáveis na tela principal.
- **Edição Offline e Tempo Real:** Edite e revise o acerto do carro de onde estiver, sem a injeção conectada. Ao plugar no veículo, as edições de tabelas e configurações são enviadas à ECU instantaneamente na memória RAM, gravando na memória Flash de forma definitiva apenas quando você comandar.



- **Data Logger Integrado:** Grave as sessões de funcionamento do motor e visualize através de gráficos dinâmicos de linha do tempo todas as variáveis simultaneamente, facilitando diagnósticos rápidos e ajustes finos precisos.

Com o Forge Manager, você investe não só em hardware, mas em um ecossistema de software que evolui lado a lado com os projetos dos nossos usuários.



Perguntas Frequentes

Por que a Proteus não tem banda larga integrada?

Para projetos que utilizam essa injeção, acreditamos que a maioria esmagadora dos usuários prefere a utilização de um condicionador de banda larga separado, para que a leitura fique facilmente visível no painel.

Qual software é utilizado para a configuração das injeções?

Atualmente, o software oficial e exclusivo para as injeções Forge EFI é o **Forge Manager**. Ele está em fase de desenvolvimento intensivo (experimental, mas totalmente funcional), oferecendo uma interface moderna e otimizada para o nosso hardware. Alternativamente, também é possível utilizar o [TunerStudio](#), que possui versões gratuita e paga, garantindo flexibilidade total para o usuário.