

Ciência da Computação / Sistemas de Informação

**Módulo de baixo custo para sistema de injeção eletrônica de combustível em veículos automotores utilizando microcontrolador**

Oswaldo Rodrigues de Faria Junior - 12º módulo de Sistemas de Informação, UFLA, bolsista iniciação científica

Thomaz Chaves de Andrade Oliveira - Orientador DCC, UFLA. - Orientador(a)

**Resumo**

No Brasil, os sistemas de injeção eletrônica de combustível disponíveis no mercado frequentemente apresentam custos elevados, dificultando a adoção dessa tecnologia em veículos mais antigos. O presente projeto propõe o desenvolvimento de um módulo de injeção eletrônica de baixo custo, baseado em hardware livre e software de código aberto, visando democratizar o acesso a essa tecnologia. Em 2025, o protótipo foi instalado em um veículo de teste (Opala 1977), no qual apresentou desempenho satisfatório. Os resultados indicaram uma economia superior a 20% em relação a módulos disponíveis comercialmente. Durante a implementação, surgiram desafios relacionados à adaptação de sensores, como o uso de sensor indutivo na roda fônica, responsável por medir a rotação e a posição do motor, já que o veículo não possuía tais sensores. Outro obstáculo foi a adaptação do coletor de admissão para a correta posição dos bicos injetores, etapa essencial para assegurar a distribuição uniforme de combustível nos cilindros. Nesse processo, identificou-se que uma solução alternativa, mais simples e econômica, poderia ser a utilização de corpos de borboleta de sistemas monoinjeção (TBI), tecnologia que emprega um único bico injetor no lugar do carburador. Essa abordagem reduz modificações estruturais no motor, facilita a conversão e amplia o potencial de aplicação do módulo em diferentes veículos antigos. Além dos resultados técnicos, o projeto conecta-se diretamente aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), destacando o ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), ao incentivar soluções acessíveis de engenharia; o ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis), ao reduzir custos e ampliar a reutilização de veículos antigos com tecnologia atualizada, o projeto diminui o descarte precoce de veículos. Estimula o uso mais eficiente de recursos, evitando a necessidade de substituição completa por carros novos. Ademais, há vínculo com o ODS 4 (Educação de Qualidade), uma vez que o desenvolvimento do sistema proporciona aprendizado prático, inovação e formação técnica qualificada para estudantes envolvidos. Esses avanços e aprendizados reforçam o potencial da solução não apenas como alternativa econômica, mas também como um recurso técnico de alta qualidade. O projeto contribui tanto para a sociedade, oferecendo acessibilidade tecnológica, quanto para a formação acadêmica, proporcionando experiências práticas de pesquisa e inovação para estudantes envolvidos.

Palavras-Chave: Microcontrolador, injeção de combustível, veículos antigos.

Instituição de Fomento: PIBIC/UFLA

Link do pitch: <https://youtu.be/FJa3V7x6wFA>