

## **O Uso do Hidrogênio como Combustível Suplementar em Motores de Combustão Interna**

**MATHEUS MIRANDA FERNANDES, RAFAEL LEANDRO GUEDES e PAULO VICTOR PADRAO LOPES**

Considerando a instabilidade dos combustíveis fósseis, a sociedade é vulnerável à escassez e aumentos de preços neste ramo de mercado. No Brasil, a maior parte do transporte de mercadorias e pessoas é feito por estradas e qualquer oscilação no mercado de petróleo e gás provoca forte impacto na economia nacional. A fim de reduzir ou mesmo substituir o uso futuro destes combustíveis, novas soluções são desenvolvidas, tal como a implementação de motores elétricos. Dada a atual situação nacional, o hidrogênio vem como uma solução econômica e ecológica para os problemas financeiros e ambientais causados pelo uso de combustíveis fósseis. O hidrogênio tem três vezes mais energia do que a gasolina por unidade de massa, e o único resultado da combustão do hidrogênio é  $H_2O$ . A produção de hidrogênio é dada através do eletrolisador, também chamado de célula ou gerador, que gera o gás pela eletrólise da água. Entre as células existentes, a célula seca (dry cell) foi escolhida para este estudo. Este tipo de célula atua como um eletrolisador sem separação de gases. Estima-se que esta topologia de célula realiza o processo de produção de hidrogênio com uma maior eficiência da corrente elétrica presente no circuito. A proposta inicial é oferecer uma redução no consumo de combustível de cerca de 15% em veículos populares. O gerador de hidrogênio funciona com um reservatório, que é preenchido com uma mistura de água e soda cáustica, adicionada à água para aumentar sua condutividade elétrica. Este reservatório está ligado por tubos a uma célula de hidrogênio, que recebe a mistura. A célula em si é composta por placas de acrílico e aço inoxidável 316 L, em um arranjo em paralelo e alimentado por uma bateria. O processo de eletrólise produz dois gases: hidrogênio e oxigênio. O produto dentro da célula retorna ao reservatório e é fornecido ao motor do veículo. A ligação entre o tanque e o motor tem de ser feita no coletor de admissão. Para evitar o superaquecimento na célula e a descarga da bateria, um controlador CCPWM é utilizado. Medições do veículo Gol G6 foram usadas para o design deste gerador e seus componentes auxiliares. Além disso, o modelo de engenharia de uma célula de hidrogênio foi desenvolvido a fim de se obter a melhor relação entre o espaço disponível no veículo, o tamanho da célula e a produção de hidrogênio. A próxima etapa consiste na integração do sistema proposto para avaliar a extensão da economia de combustível e o nível de produção de hidrogênio.

Palavras-chave: Hidrogênio. Energia Limpa. Motor de Combustão Interna.