ENERGIA

Competência da UniTech

Empresa do PIPE participa da construção de uma célula a combustível em Minas

MIGUEL BOYAYAN

Ferreira: a perspectiva é ampliar a empresa e produzir células em escala industrial

Um nova fase empresarial foi iniciada pelo químico Antônio César Ferreira e sua empresa UniTech, após a conclusão de seu projeto de produção de célula a combustível no Programa de Inovação Tecnológica em Pequenas Empresas (PIPE) da FAPESP. Ele participou ativamente no desenvolvimento da primeira célula a combustível apresentada pela Companhia Energética de Minas Gerais (Cemig), a concessionária estatal de energia elétrica do Estado de Minas Gerais, durante o 1º Congresso de Inovação Tecnológica em Energia Elétrica (Citenel), no início de novembro, em Brasília.

A célula, do tamanho de um frigobar, é alimentada por hidrogênio e capaz de produzir 1,5 quilowatt (kW) de eletricidade. "O equipamento faz parte de um programa de três anos, com aporte de R$ 5 milhões, que a Cemig está destinando para vários projetos de desenvolvimento de células a combustível", afirma José Henrique Diniz, gerente de Tecnologia e Alternativas Energéticas da Cemig. Também participam dos projetos, além dos pesquisadores da Cemig, pesquisadores do Instituto de Química de São Carlos, da Universidade de São Paulo (USP), do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e da empresa Clamper, de Belo Horizonte.

A apresentação dessa nova célula a combustível, que usa tecnologia desenvolvida no Brasil, é um marco importante para o país porque em todo o mundo busca-se o aperfeiçoamento técnico e a expansão do uso desse equipamento silencioso, alimentado com hidrogênio puro, que não polui e gera apenas água como resíduo. O combustível ainda pode ser retirado do gás natural, do álcool ou, ainda, da gasolina. A opção mais óbvia, que seria a extração do hidrogênio da água, é uma opção cara porque é preciso um enorme gasto de energia nesse processo carente de novos estudos.

Segundo protótipo - A célula a combustível da Cemig é, na verdade, o segundo protótipo em que Ferreira trabalha. O primeiro, de 1 kW – suficiente para cinco lâmpadas de 100 watts –, ele produziu durante o projeto financiado pela FAPESP, encerrado neste ano. Ferreira não se cansa de dizer em eventos em que é convidado para falar de célula a combustível que foi o financiamento da FAPESP que proporcionou a volta dele ao Brasil depois de uma temporada de nove anos nos Estados Unidos (*veja* Pesquisa FAPESP *edições 60 e 64*). "Mandei o projeto em 1997 ainda dos Estados Unidos", lembra Ferreira. No ano seguinte, ele montou a empresa em sua cidade natal, Cajobi, próxima a São José do Rio Preto, em uma pequena casa de propriedade da família.

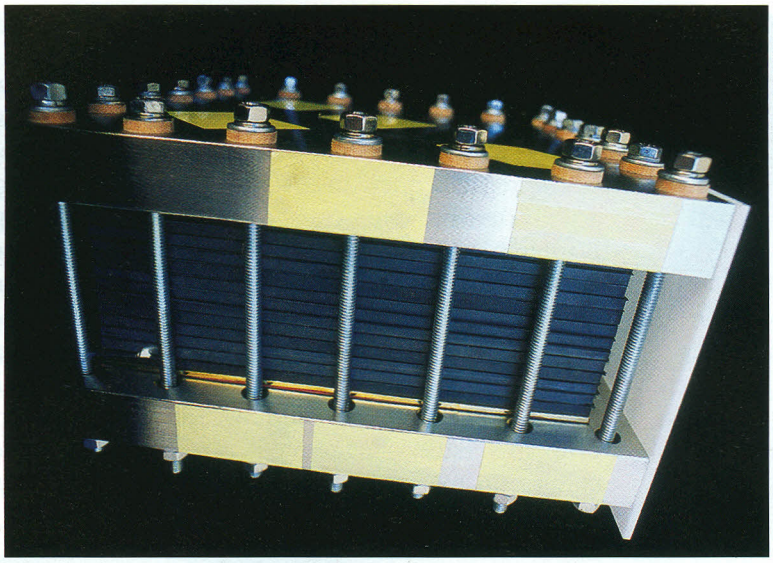
A preparação acadêmica de Ferreira teve início com a graduação, mestrado e doutorado no Instituto de Química de São Carlos da USP. Depois, ele seguiu para os Estados Unidos, onde fez o pós-doutorado e trabalhou como pesquisador em célula a combustível na Universidade do Texas Agricultura e Mecânica (A&M). Depois, ele atuou como pesquisador na empresa MER, no Arizona. Nesses locais, ele executou projetos para órgãos governamentais como a Agência Espacial Americana (Nasa), o exército americano e o departamento de energia, além das empresas japone-

sas Asahi e Mazda. Mesmo depois de conquistar a cidadania americana e receber propostas de empresas de capital de risco para montar uma empresa e produzir células nos Estados Unidos, no estado de Connecticut, Ferreira voltou ao Brasil com a perspectiva de produzir células a combustível para toda a América Latina.

Com o financiamento de R$ 197 mil e US$ 77 mil do PIPE, Ferreira montou a empresa e seu laboratório para desenvolver os catalisadores, peças que ele chama de coração da célula a combustível. É nos catalisadores onde ocorre a separação das partículas do hidrogênio. Esse gás (H_2) penetra no lado anodo (negativo) da célula e tem sua estrutura quebrada em partículas positivas, os prótons, e negativas, os elétrons. As primeiras passam pela membrana polimérica e encontram os átomos de oxigênio do ar no outro lado, o catodo (positivo), formando água. Os elétrons, que não conseguem passar pela membrana, circulam na área fora do eletrodo (catalisador mais membrana), gerando energia elétrica.

Centros de pesquisa de instituições acadêmicas e de empresas avançam no desenvolvimento de materiais para as células a combustível que as tornem mais eficazes e baratas. Há menos de três anos, empresas nos Estados Unidos, Canadá, Alemanha e Japão começaram a vender esses equipamentos, ainda sob encomenda e de produção restrita. Existem hoje diversos protótipos com capacidade de fornecimento de eletricidade entre 10 watts (W) e 11 megawatts (MW), para servir a equipamentos portáteis de pequenas cidades.

Com tamanha capacidade de mercado, os próximos passos de Ferreira, devem levar em conta uma análise criteriosa de propostas que está recebendo para iniciar a escala industrial de suas células. Ele também estuda a oferta do prefeito de Cajobi para instalar a UniTech num prédio de 400 m^2 com possibilidade de expansão para 10 mil m^2. "Não sei ainda o que vai acontecer", diz Ferreira, sem angústias e tranqüilo quanto ao seu futuro. Ele acredita que pode, dentro de pouco tempo e com investimento de uma outra empresa, produzir células de 100 kW de potência. "É uma questão de investimento", avalia.



MIGUEL BOYAYAN

Coração da célula: sanduíche de catalisadores e membrana polimérica

Pai da célula - Os princípios do funcionamento da célula a combustível foram desenvolvidos, em 1835, pelo galês William Robert Grove, considerado, hoje, o pai da célula a combustível. A forma mais próxima das células atuais surgiu em 1930, nos estudos do engenheiro inglês Francis Bacon. Desde então, elas ficaram quase esquecidas porque o petróleo barato e a dificuldade em se obter materiais mais eficientes impediram um maior avanço tecnológico e comercial das células.

No final dos anos 50, a idéia da célula a combustível foi reanimada e desenvolvida pela Nasa como a melhor alternativa para a produção de energia elétrica e água para as espaçonaves das missões Gemini e Apollo. As primeiras células usadas na corrida espacial eram muito caras. Hoje, a tendência é de células mais baratas, como a que utiliza a tecnologia PEMFC, do inglês Célula a Combustível com Membrana de Troca de Prótons, o tipo de célula desenvolvido por Ferreira.

Substituição de motores - Além de produzir energia elétrica em estações estacionárias, as células a combustível são a grande promessa para a substituição dos motores a combustão usados hoje em todo tipo de veículo. Quase todas as montadoras desenvolvem projetos de células a combustível adaptadas a veículos automotores. A Daimler-Chrysler, Honda e BMW já apresentaram automóveis impulsionados por células a hidrogênio, ainda híbridas com a gasolina. As baterias convencionais de chumbo, que geram eletricidade para os veículos, também devem ser trocadas por células a combustível. A BMW já usa esse tipo de bateria em dois modelos de automóvel.

O desafio de Ferreira agora é ampliar sua empresa – que possui cinco funcionários – e colocar o produto no mercado. A implantação de uma planta industrial ainda leva tempo e o mercado está aberto para esse tipo de gerador de energia elétrica que utiliza um combustível limpo e confiável. •

O PROJETO

Materiais Avançados para Fabricação de Separadores Bipolares para Células a Combustível de Polímero Condutor Iônico

MODALIDADE
Programa de Inovação Tecnológica em Pequenas Empresas (PIPE)

COORDENADOR
Antônio César Ferreira – UniTech

INVESTIMENTO
R$ 197.184,64 e US$ 77.482,00