

A SAGA DOS "ETANÓIS", OS VISIONÁRIOS DA ENERGIA LIMPA GERADA VIA CÉLULAS DE HIDROGÊNIO

MODELO DE COMBUSTÍVEL PRODUZIDO A PARTIR DA REFORMA DO ETANOL, HOJE DISCUTIDO E APONTADO MUNDIALMENTE COMO UM DESCARBONIZADOR ENERGÉTICO DE ALTA EFICIÊNCIA, NASCEU DA INICIATIVA DE UM GRUPO DE NOTÁVEIS REUNIDO NAS FILEIRAS DO INSTITUTO DE ENGENHARIA

► Por Karina Lignelli

O mundo se reuniu, em novembro, na COP26 (Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas) para discutir formas de diminuir o aquecimento global por meio da redução de emissões de carbono. Mas há quase duas décadas, um grupo de engenheiros se reunia semanalmente no Instituto de Engenharia (IE) em torno de um projeto visionário de transição energética, baseado fundamentalmente em hidrogênio.

E com um diferencial: a produção de células desse combustível através da reforma do brasileiríssimo etanol de cana-de-açúcar, para gerar e descentralizar energia limpa.

Batizado de forma bem-humorada com o trocadilho "Etanóis", o núcleo, que pretendia catalisar esforços nacionais para a transição da economia do hidrogênio, uniu quatro engenheiros de áreas diferentes, porém de extenso currículo: Luiz Célio Bottura, Armando Carrari, Vernon Kohl e Leonam Guimarães, hoje presidente da Eletronuclear.

Contava ainda com a mentoria valiosa de um nome de peso, o engenheiro aeronáutico e ex-ministro Ozires Silva, um dos criadores

da Embraer, a qual presidiu em duas ocasiões e também foi agraciado com o título "Eminente Engenheiro do Ano", em 1980, pelo IE.

O ano era 2003, e alguns fatores impulsionaram a iniciativa - como a repercussão do livro "A Economia do Hidrogênio", de Jeremy Rifkin, muito debatido nas mais diversas áreas da engenharia. Na época, a Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos (EMTU) do Estado de São Paulo já tinha um projeto experimental, que gerava células de combustível de hidrogênio durante a noite, para carregar os ônibus que rodariam no dia seguinte.

Mas, a origem de tudo, ou seja, o que fez andar o projeto Etanóis, uma evolução do modelo de geração de hidrogênio, foi a retomada da indústria do etanol, segundo Armando Carrari, que, junto com o coordenador Bottura, fundou o grupo do qual tornou-se secretário.

Florescente nos anos 1970 com o Proálcool, essa indústria ficou "moribunda" nas décadas seguintes, mas ressuscitou com os carros flex, em 2004, conforme conta Carrari. "Os Etanóis se tornariam um observatório da evolução da tecnologia do etanol", resume.

Especialista nas áreas de transportes e ambiental, Luiz Bottura lembrou da atuação do IE para o Proálcool acontecer. E, diante da nova tecnologia bicomcombustível, convenceu a entidade de que era preciso criar uma área de atuação em etanol, visando baixar os índices de poluição. Em especial em veículos, onde já se falava em adotar o hidrogênio na geração de energia.

“Tivemos grande apoio do então presidente (Eduardo) Laffraia, do IE, e conseguimos mobilizar um grupo bastante atuante, com cabeças muito boas, como o Carrari, o Vernon, o Leonam. E o Ozires como mentor, um ‘abridor’ de portas que levava nossas mensagens ao governo.”

A tecnologia tipicamente brasileira do flex, do ponto de vista do aproveitamento de recursos, mostrou a eficiência do etanol desenvolvido pela nossa engenharia num mercado dominado por multinacionais, como a Volks e a Toyota, segundo o especialista em logística Vernon Kohl.

Já a possibilidade de converter hidrogênio com ajuda do combustível vegetal continuaria a aproveitar um recurso nacional para chegar a um motor com emissões mais limpas. “Esse era o grande objetivo que manteria a indústria de pé. E muito melhor do que queimar carvão.”

Leonam Guimarães, considerado pelos colegas o “especialista do grupo em tecnologia e pesquisa científica para células de combustível”, destaca a iniciativa de Bottura. “Ela atraiu o interesse dos demais, pois levaria a reforma do etanol para carros particulares.”

Assim como Carrari, que brinca que Ozires Silva era o “santo padroeiro” dos engenheiros, e o primeiro a dizer que essa tecnologia tinha futuro, Guimarães lembra da “vasta experiência, do passado e do presente de eterno empreendedor” do fundador da Embraer, entusiasmado com a ideia com a qual contribuiu, ajudando a formalizar e estruturar o grupo dentro do IE.



Fotos: divulgação

Luiz Célio Bottura, Armando Carrari, Vernon Kohl e Leonam Guimarães

Mobilização x entraves

Entre as atribuições dos Etanóis, um grupo voluntário, estavam: articular projetos de pesquisa, desenvolver e comercializar sistemas para propulsão veicular com reformador de etanol embarcado, promover fóruns e debates sobre o tema, emitir estudos, propostas e pareceres técnicos para os setores público e privado, visando a desenvolver estruturas logísticas de produção e infraestrutura nacionais para distribuição de hidrogênio. “E sempre passando a visão de que o hidrogênio seria o futuro da mobilidade”, afirma Armando Carrari.

Mas havia dois grandes desafios tecnológicos importantes para viabilização da conversão de hidrogênio em eletricidade no transporte individual, como carros elétricos, segundo Leonam Guimarães: produzir células de combustível de baixo custo, e um reformador de etanol também de baixo custo e pequeno porte, para ser embarcado no próprio veículo.

Na época, segundo o presidente da Eletro-nuclear, o grupo procurou inicialmente mapear centros de pesquisa e desenvolvimento que trabalhavam com as duas tecnologias. E tentou coordenar esses esforços num sentido mais eficiente e cooperativo para que ocorressem num menor espaço de tempo, e gerassem um produto viável de ser absorvido pela própria indústria automobilística.

“Os Etanóis faziam um trabalho de grande mobilização, além de várias palestras no próprio IE, na Assembleia Legislativa e na Câmara de São Paulo, para que, ao mesmo tempo em que mapeávamos o desenvolvimento tecnológico, pudéssemos levar o conhecimento sobre o tema aos tomadores de decisão política e empresarial”.

Na época, havia um trabalho e linhas de pesquisa nesse sentido desenvolvidos por institutos paulistas, como o IPT e a Politécnica da USP, já que São Paulo era líder na produção de álcool etanol, na tentativa de produzir células e reformador mais competitivos. “Mas

havia dificuldades em viabilizá-los, tanto do ponto de vista técnico como econômico”.

Das discussões e debates para desenvolver o combustível de hidrogênio com etanol embarcado, o grupo evoluiu para a ideia de criar um ponto de geração estacionária para abastecer não só automóveis, mas também um prédio ou uma indústria, lembra Luiz Bottura.

Como exemplo técnico, foi desenvolvido um projeto-piloto de um gerador dentro do IE, abastecido por etanol, para suprir sua necessidade de energia elétrica e iluminação. “Com esse gerador estacionário, tudo o que IE consumisse seria uma demonstração da viabilidade científica desse projeto, que rendeu até um artigo sobre ameaças e oportunidades”, conta Carrari, o autor, escrito em colaboração com Bottura e Kohl.

Com o projeto desse protótipo, Ozires acionou o Ministério da Ciência e Tecnologia, e o então ministro Eduardo Campos (1965-2014) abriu caminho para gerar o financiamento necessário. Uma rede de mobilização de cientistas e universidades reforçava ainda mais sua viabilidade.

“O Ozires foi nosso grande apoiador, que empenhou o nome dele pelo projeto, indicou um pessoal de altíssimo gabarito e não mediu esforços para abrir portas para os Etanóis”, lembra Carrari.

Mas, segundo Bottura, o impensável aconteceu: no mesmo dia em que foi a Brasília apresentar o projeto, em 2005, houve a denúncia do mensalão. “E o Eduardo Campos saiu do Ministério”.

A troca de gestão do IE também atrapalhou, na avaliação de Bottura, e o grupo, antes uma unidade independente, foi “rebaixado” para divisão técnica por falta de apoio financeiro.

Carrari conta que o artigo, um argumento para ir atrás de financiamento, foi vetado pela nova diretoria, que exigia “cronograma e orçamento” para desenvolver o protótipo. “Como saber quanto vai custar uma coisa que ainda não foi desenvolvida?”, questiona. “Aí

pensamos: se o IE não quer, e o governo não vai ajudar financeiramente, estamos dando murro em ponta de faca”, completa o coordenador Bottura.

Por que não decolou?

Cada integrante tem sua visão do por que, mesmo com tanta mobilização, a ideia dos Etanóis teve dificuldade em ganhar corpo. Vernon Kohl reforça que, se o grupo tivesse conseguido mais recursos e investido em comunicação, provavelmente o projeto se tornaria um exemplo viável e possível para atrair o interesse de grupos mais fortes.

Ainda que o *approach* fosse muito técnico, o grupo acreditava que o projeto se venderia por si só, relembra. Porém, para que isso ocorresse, seria preciso mobilizar uma frente ampla de economistas, de um pessoal de comunicação, de marketing... E isso não aconteceu.

“Mas eu prefiro considerar que o projeto está congelado, não morto, e que, em algum momento, ele possa ser retomado”, acredita Kohl.

Com o avanço do pré-sal, por volta de 2008, a indústria do etanol começou a entrar em decadência, lembra Armando Carrari, com várias usinas entrando em recuperação judicial. Quem produzia etanol acabou ficando só com o açúcar, e, hoje, só a Cosan tem uma unidade de produção de etanol de segunda geração, explica. E isso deu uma esfriada no projeto.

“Nós continuamos como observatório, mas nossos encontros foram fenecendo”, afirma Carrari.

Apesar de todos os esforços e de momentos de grande atividade, que agregaram mais cérebros do IE, duas razões técnicas também contribuíram, avalia Leonam Guimarães: uma, os conceitos extremamente ambiciosos do livro de Rifkin, que na prática esbarravam em problemas tecnológicos e industriais complexos. E a outra, uma situação que persiste, que é a dificuldade de desenvolver as células e o reformador a um custo competitivo.

Essa revolução no transporte beneficiaria muito o Brasil, pois traria uma enorme vantagem competitiva e colocaria o país em posição de destaque no contexto da transição energética e descarbonização

“Em que pese todo o esforço de pesquisa e desenvolvimento, talvez tudo tenha começado com otimismo exagerado, além de subestimar a complexidade dos problemas tecnológicos envolvidos”, afirma. “Esses dois fatores tiraram o ímpeto, e os esforços se diluíram.”

Guimarães lembra que essa revolução no transporte beneficiaria muito o Brasil, pois traria uma enorme vantagem competitiva e colocaria o país em posição de destaque no contexto da transição energética e descarbonização, que na época nem eram chamadas assim.

“Poderíamos dizer que os Etanóis foram visionários, pois, recentemente, o tema vem sendo discutido profundamente em todos os países do mundo. Por isso, acredito que o momento é favorável para aproveitar os esforços feitos na época e retomar o projeto”, destaca.

Bottura reforça que, se o conceito tivesse continuado, hoje o país teria vantagens financeiras enormes, o IE seria ainda mais valorizado e haveria milhares de geradores deses ajudando a produzir energia, em vez de “trambolhos” a diesel. E condições de tocar em frente o que hoje a Nissan usa em alguns de seus carros. “Mas pesquisar no Brasil é muito difícil”, diz. ◻