

Dos laboratórios para a sociedade

CLAYTON LEVY

clayton@reitoria.unicamp.br

MANUEL ALVES FILHO

manuel@reitoria.unicamp.br

A Unicamp leva ao 3º Salão e Fórum Nacional de Inovação, o Tecnológica e Tecnologias Aplicadas nas Cadeias Produtivas ã Brasil TEC 2004 ã, que ocorrer entre os dias 17 e 20 de novembro, uma sÈrie de trabalhos desenvolvidos por pesquisadores da rea de tecnologia. Produtos, equipamentos e sistemas



inovadores ser, o apresentados em forma de pÙsteres, vídeos e kits de experimentos em um estande medindo aproximadamente 120 metros quadrados, instalado no Centro de Convenções Anhembi, em S, o Paulo. A participaÁ,,o no evento, promovido pelo MinistÈrio da Ciéncia e Tecnologia (MCT), É uma excelente oportunidade para a Universidade divulgar projetos que trazem impactos positivos para a sociedade, conforme o diretor executivo da

Agéncia de InovaÁ,,o (Inova), Roberto Lotufo.

i... importante expor para a sociedade os resultados de nossas pesquisas, diz Lotufo. iO contribuinte p blico tem o direito de conhecer o retorno da parte do ICMS que É destinada às universidades, acrescenta. Segundo ele, trata-se tambÈm de uma chance para que a Unicamp apresente às agéncias de fomento e aos diversos segmentos da ind stria, que estar,,o representados no Sal,,o, alguns resultados importantes das investigaÁies científicas

conduzidas em seus laboratÙrios.

O evento tem como objetivo divulgar produtos, serviAos e processos desenvolvidos por universidades, centros de pesquisa, Ùrg,,os governamentais e empresas privadas, demonstrando, na pr-tica, os resultados obtidos para inovaÁ,,o tecnolÙgica aplicada à cadeia produtiva. Sal,,o representa, ainda, um estímulo aos pesquisadores, que se sentem recompensados por colaborar com o avanço tecnolÙgico do Brasil.

Algumas novidades que a Unicamp leva ao 3º Salão

■ Cadeira FEM

A Unicamp solicitou recentemente o registro da patente de um novo dispositivo de segurança para o transporte de crianças em veículos automotores. Trata-se de uma placa fixada ao banco traseiro com o auxílio do próprio cinto do automóvel, e dotada de cintos adicionais que asseguram a retenção da criança com um número maior de pontos. Os cintos extras, fabricados com material de qualidade de uso automotivo, são reguláveis para crianças entre 3 e 10 anos de idade, garantindo uma "ancoragem" de modo anatomicamente correto e impedindo que elas se deem ou fiquem em pé no banco.

A concepção da "cadeira" desenvolvida na Faculdade de Engenharia Mecânica (FEM) da Unicamp, sob a coordenação do professor Celso Arruda, é simples. O dispositivo se assemelha a uma mochila. Uma alça em cada ombro, e uma terceira na cintura, permitem que a criança fique apoiada de modo seguro na cadeira. O equipamento é preso ao banco com o auxílio do próprio cinto de segurança do veículo, sendo que recortes nas laterais, por onde é trespassada a alça vertical do cinto, garante que este fique na altura do peito e não do pescoço.

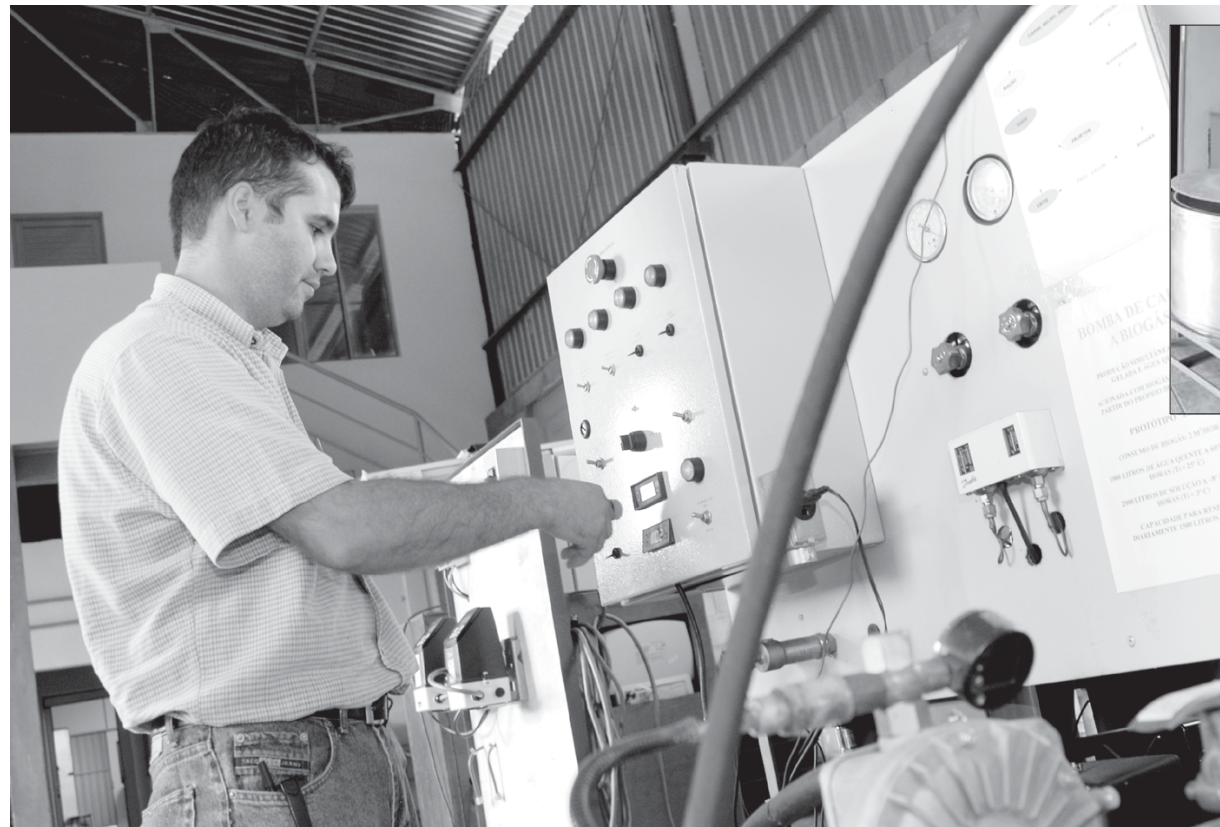
"As cadeiras tradicionais ainda são as mais adequadas para crianças até 3 anos, mas, a partir dessa idade, podem ser substituídas pelo novo dispositivo com vantagens, sobretudo no preço, que deve ficar em um terço daquele cobrado pelo similar mais barato do mercado", afirma o professor Celso Arruda. No ensaio de campo, realizado na pista de provas de uma montadora de carros brasileira, nas imediações de Campinas, o dispositivo teve um excelente desempenho.

Para o teste, foi utilizado um boneco de peso e tamanho semelhantes ao de uma criança de seis anos. "Aproveitamos o ensaio de colisão traseira de um Vectra contra um novo protótipo de pára-choque, a 50 km/h. As imagens revelaram que a placa não se deslocou em relação ao banco e que o deslocamento da cabeça do boneco foi mínimo. O teste provou que o conceito do uso de placa está correto", afirmou à época o professor Celso Arruda.

O próximo passo será o desenvolvimento do produto, que precisa ser testado e certificado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e Instituto Nacional de Metrologia (Inmetro) antes de chegar ao mercado. "Uma empresa já demonstrou grande interesse em adquirir a licença, mas haverá a exigência de a Unicamp acompanhar o processo de fabricação", salienta o pesquisador.

■ Carro a hidrogênio

O primeiro protótipo brasileiro de um veículo elétrico movido a células a combustível já está em fase final de testes. A nova tecnologia utiliza o hidrogênio como fonte de energia. O projeto, orçado em R\$ 400 mil, foi encomendado pelo MinistÉrio



Rodrigo Jordan, ao lado da bomba de uso industrial e doméstico (destaque): retirando o calor do ar ou da água

rio de Minas e Energia e está sendo executado por pesquisadores Unicamp em parceria com o Centro Nacional de Referência em Energia do Hidrogênio (Ceneh). Batizado de Vega II, o carro deverá estar concluído até o final do ano.

"A utilização das células a combustível como sistema de conversão de energia tem importância estratégica do ponto de vista ambiental e econômico", diz o físico Ennio Peres da Silva, coordenador do Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético (NiPE) da Unicamp. Além de não emitir poluentes, a tecnologia permite reduzir a dependência por combustíveis fósseis, como o petróleo. Segundo o pesquisador, o único subproduto obtido com a utilização do hidrogênio é o vapor d'água.

A célula a combustível é um dispositivo eletroquímico que transforma energia química do combustível (no caso o hidrogênio) em eletricidade. Sua principal função é combinar o hidrogênio com o oxigênio, que pode ser retirado da atmosfera, para a produção de energia elétrica. O equipamento usado para desenvolver o protótipo da Unicamp tem o tamanho aproximado dos motores dos veículos de passeio. Importado dos Estados Unidos, tem capacidade para fazer funcionar, em conjunto com as baterias, um carro de 25 KW. Essa potência equivale a um motor de 500 cilindradas. "Não estamos preocupados com a potência por enquanto. O principal objetivo é disponibilizar uma plataforma de testes para veículos elétricos que utilizem células a combustível", afirma o professor Ennio.

Para obter eletricidade a partir do hidrogênio, os veículos desta natureza contam com três alternativas: combustíveis fósseis, como gasolina

e gás natural; combustíveis gerados através da biomassa, como o etanol (álcool usualmente obtido a partir da cana-de-açúcar) e metanol (álcool que pode ser produzido a partir do eucalipto); e o próprio hidrogênio na forma gasosa ou líquida. O protótipo da Unicamp, abastecido por hidrogênio gasoso, é do tipo híbrido, baseado na utilização simultânea de baterias e células a combustível.

■ Reformador de etanol

O motorista chega num posto de combustível e abastece o seu carro com álcool. Ao acionar a ignição, o produto não é injetado diretamente no motor a combustão, como ocorre convencionalmente, mas num reator que o transformará em hidrogênio. Em seguida, o gás alimentará uma célula a combustível que, por meio de uma reação eletroquímica, gerará eletricidade e fará o veículo, dotado de motor elétrico, movimentar-se. E o melhor tudo: sem contribuir para a poluição atmosférica. A cena ainda é imaginária, mas não deverá levar mais do que uma década para se tornar real. Pesquisadores do Laboratório de Hidrogênio (LH2) da Unicamp construíram recentemente o primeiro protótipo brasileiro de um reformador de etanol para a produção de hidrogênio. O equipamento, que inicialmente deverá substituir geradores de eletricidade movidos a diesel e painéis fotovoltaicos, que transformam energia solar em elétrica, já está sendo preparado para funcionar também em automóveis.

Embora seja complexa, a tecnologia desenvolvida pelos especialistas da Unicamp pode ser explicada da seguinte maneira: basta colocar o etanol de um lado da máquina e usar a eletricidade que sai do outro. Para chegar a esse estágio, porém, uma equipe formada por físicos, químicos,

engenheiros químicos, engenheiros mecânicos e engenheiros eletricitistas teve que trabalhar duro. Segundo o professor Ennio Peres da Silva, coordenador do projeto, o equipamento é na realidade um sistema integrado, composto por um gerador de hidrogênio que utiliza o processo de reforma do etanol, uma unidade de purificação desse gás, uma célula a combustível e um inversor que transforma a corrente elétrica contínua em alternada.

Desses componentes, apenas a célula a combustível foi importada. "O resto foi desenvolvido na Unicamp", afirma o docente. De acordo com ele, o protótipo gera 300 W de energia. Mas os especialistas da Universidade já estão trabalhando em dois novos equipamentos, com capacidade para produzir 1 kW e 5 kW. A idéia inicial é que os aparelhos sejam utilizados como substitutos de geradores de eletricidade a diesel e painéis fotovoltaicos.

A vantagem da tecnologia desenvolvida pela Unicamp sobre os sistemas convencionais é que, além de ser genuinamente brasileira (com exceção da célula a combustível), ela não polui e ainda usa matéria prima nacional e renovável, que é o etanol extraído da cana-de-açúcar. "Embora ainda estejamos analisando os nichos em que o equipamento pode ser utilizado, uma das possibilidades é o atendimento de comunidades isoladas, que hoje não são servidas pela eletricidade. Isso vai ao encontro, por exemplo, do projeto de universalização do fornecimento de energia elétrica proposto pelo governo federal", explica o professor Ennio.

■ Bomba de calor

Pesquisadores da Faculdade de Engenharia Agrícola (Feagri) da Unicamp acabam de desenvolver u-



Fotos: Antoninho Perri

ma bomba de calor movida a biogás que se mostrou uma eficiente alternativa ao uso do gás e da energia elétrica para o aquecimento de água. O equipamento, que já tem três protótipos diferentes, retira o calor do ar ou da água e o transfere para um reservatório. Como a temperatura da fonte original torna-se menor em razão dessa "captura", o aparelho também tem a capacidade de produzir "frio" simultaneamente. "Trata-se de uma tecnologia que pode ser utilizada com vantagens, por exemplo, em laticínios, para a produção de leite. No lugar de acionar dois equipamentos, um para resfriar e outro para aquecer e pasteurizar o produto, a empresa só teria a necessidade de um", explica Rodrigo Aparecido Jordan, autor da tese de doutorado que deu origem ao projeto.

Orientado pelo professor Luiz Cortez, que também responde pela Coordenadoria de Relações Internacionais e Institucionais (Cori) da Unicamp, Jordan está otimista quanto à aceitação da tecnologia por parte do mercado. Tanto é assim, que ele está criando uma empresa que ficará abrigada na Incubadora de Empresas de Base Tecnológica (Incamp) da Universidade. De acordo com o pesquisador, um dos protótipos tem capacidade para aquecer a água a até 60 graus ou resfriá-la a até 8 graus negativos. Ao se valer do biogás, cuja fonte pode ser o excremento do gado, a bomba de calor proporciona uma economia de até 90% em comparação ao uso da energia elétrica.

Jordan está trabalhando no momento em uma linha doméstica do equipamento. A idéia é que a bomba de gás seja empregada, a um só tempo, para aquecer a água usada no chuveiro e na cozinha e resfriar um cômodo da residência. "Num ciclo de três horas, é possível aquecer 250 litros de água a 42 graus e manter um ambiente condicionado. Nesse caso, o consumo de energia elétrica do aparelho equivale a um terço do consumo do chuveiro", compara. Segundo ele, assim que a bomba de calor estiver sendo produzida em escala comercial, seu preço deverá ser muito competitivo em relação a outras tecnologias. Só para se ter uma idéia, o custo de um dos protótipos girou em torno de R\$ 900,00. "Creio que o equipamento deve chegar ao mercado ao preço de R\$ 1,5 mil ou R\$ 2 mil", calcula. O projeto contou com o financiamento da Fapesp e do Ministério das Minas e Energia.