

Língua eletrônica avalia qualidade de bebidas

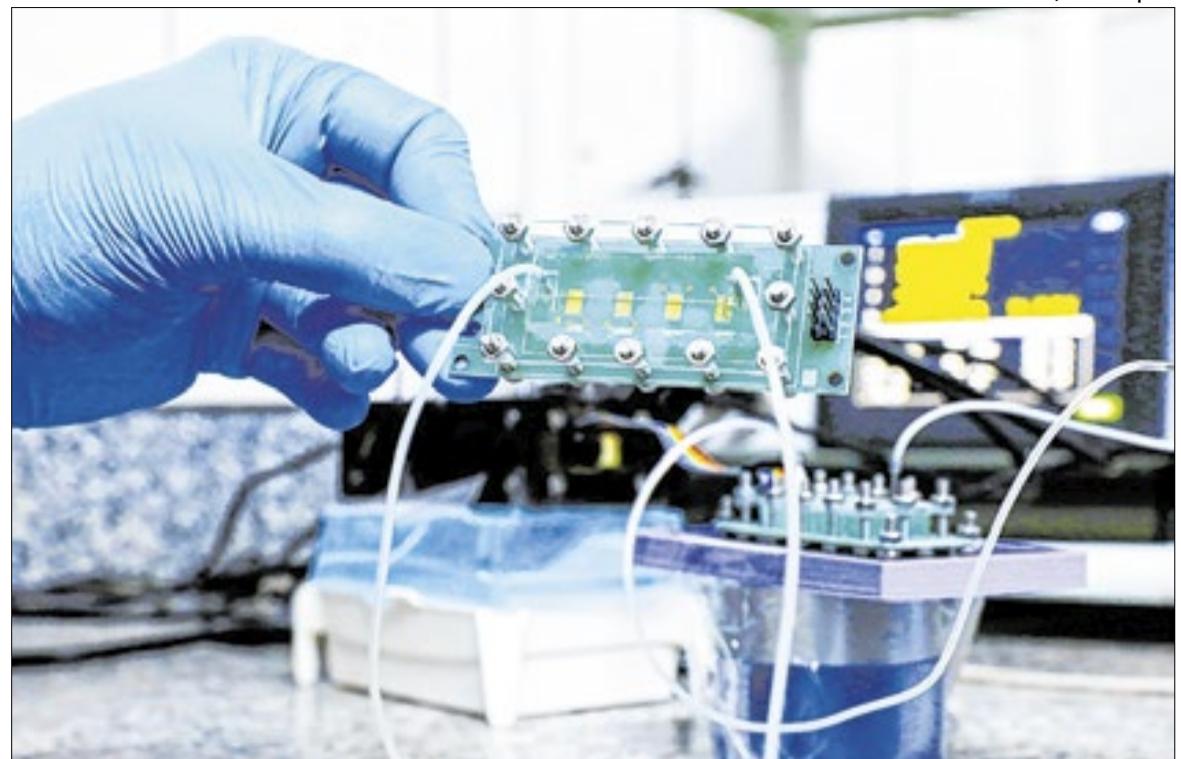
Unicamp realiza teste que simula o comportamento das papilas gustativas humanas

Uma cooperação entre a Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA) e o Instituto de Física Gleb Wataghin (IFGW) da Unicamp vem testando e aplicando equipamentos do tipo língua eletrônica na avaliação da qualidade de diversos tipos de bebidas. Esse dispositivo, composto por um arranjo de sensores químicos, simula o comportamento das papilas gustativas humanas e tem como objetivo medir e comparar sabores e outros tipos de substâncias presentes em alimentos.

Embora as línguas eletrônicas já sejam amplamente conhecidas na literatura científica, a parceria entre os dois institutos visa testar sensores desenvolvidos na própria Unicamp, baseados na espectroscopia de impedância. Ainda pouco empregada na análise de bebidas, essa técnica mede o comportamento de diferentes materiais ao estudar a resposta de um sistema à passagem de uma corrente elétrica alternada. Em línguas eletrônicas,

cada sensor impedimétrico reage de forma diferente às substâncias presentes na bebida, criando, em conjunto, um padrão único de respostas elétricas que gera uma espécie de impressão digital da bebida.

“A língua humana trabalha com o conceito de seletividade global. Se a gente beber café, centenas de moléculas enviam uma enxurrada de informações para o cérebro, que as agrupa e reconhece como café. O dispositivo tenta imitar essa habilidade, então a escolha dos materiais que formam as unidades sensoriais é fundamental para extrair o máximo de informação possível”, explica o professor do IFGW Antonio Riul Jr. O docente foi o primeiro pesquisador a empregar espectroscopia de impedância em línguas eletrônicas, quando fazia pós-doutorado na Universidade de Bangor, no País de Gales (Reino Unido), e suas análises demonstraram que a simplicidade do dispositivo permite a extração



Equipamento usado nos testes em laboratório da Faculdade de Engenharia de Alimentos

de grandes volumes de informação, em comparação com tecnologias tradicionais.

Embora tenha aplicação em diversos tipos de pesquisa, como a análise do solo, na área de alimentos a língua eletrônica impedimétrica visa complementar a análise sensorial realizada por humanos, bem como as medidas físico-químicas, que tendem a ser custosas e demoradas. Por utilizar algoritmos de análise de dados que criam modelos de classificação e predição das substâncias, a língua não precisa de padrões — sensores de referência para comparar resultados obtidos —, o que agiliza e barateia o processo. Além disso, o dispositivo foi adaptado para medir as amostras de maneira ininterrupta, em um sistema microfluídico do sensor.

De acordo com o professor da FEA Douglas Fernandes Barbin, essa adaptação é benéfica porque a língua eletrônica voltamétrica, mais tradicional, necessita que as análises sejam feitas posterior-

mente, em recipientes separados. Entretanto, em uma futura aplicação industrial da tecnologia microfluídica, existe a possibilidade de realizar a análise visando o controle contínuo da qualidade do alimento. “Isso agilizaria o processo porque possibilita corrigir um erro durante a produção de um suco, por exemplo, ao invés de fazer a análise no produto final e, caso identifique um erro, ter que descartar todo o lote que já foi processado”, esclarece.

Resultados

Em seu laboratório, Barbin lidera o grupo de pesquisa Food Process Analytical Technology, que estuda tecnologias para processamento de alimentos e de produtos agrícolas. A equipe se destaca em análises a partir de métodos ópticos, como a espectroscopia no infravermelho próximo (NIRS), que ilumina a amostra com essa radiação, medindo quais frequências são

absorvidas. No entanto, líquidos costumam ser translúcidos e alguns alimentos possuem partículas que modificam a trajetória da luz no meio, dificultando a análise por NIRS. Foi essa dificuldade que inspirou a parceria entre os dois institutos, iniciada quando o docente da FEA descobriu os estudos de Riul com análise do solo. A primeira prova de conceito do uso do protótipo na análise de líquidos acaba de ser concluída pela pesquisadora Tatiana Américo da Silva. Em sua tese de doutorado, defendida na Engenharia de Alimentos, a autora avaliou a performance do dispositivo na medição da qualidade de três bebidas populares no Brasil: água de coco, suco de uva e cachaça. Ao final, o estudo constatou que, quanto mais complexo o líquido, mais amostras e análises físico-químicas são necessárias, mas que a acidez e a doçura desempenham grande influência nas medições.

União autoriza trem-bala a captar 50% da verba pelo mercado financeiro

Por Raquel Valli

O Governo Federal, por meio do Ministério das Cidades, autorizou a concessionária TIC Trens, responsável pelo trem-bala que vai ligar Campinas a Capital São Paulo, a captar R\$ 7,86 bilhões por meio do mercado financeiro (leia mais abaixo). O montante autorizado corresponde a cerca de 50% do valor total estimado para a execução de três eixos que compõem o sistema.

O primeiro é o serviço expresso, ligando a Estação Barra Funda a Campinas, com uma parada intermediária em Jundiaí. O segundo, o Trem Intermetropolitano, que operará de forma paradora entre Jundiaí e Campinas, atendendo Louveira, Vinhedo e Valinhos. E, o terceiro, envol-

ve a modernização completa e a operação da Linha 7-Rubi, que atualmente está sob a gestão da CPTM (Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - empresa pública do governo paulista responsável pela operação e manutenção de linhas de trem que atendem a Região Metropolitana de São Paulo). A justificativa da União para a liberação é de que o projeto é prioritário dentro do setor de infraestrutura e mobilidade urbana. Por isso, permitiu ao consórcio captar o recurso por meio de debêntures incentivadas.

Debêntures

São um mecanismo de empréstimo, que funcionam como alternativa aos financiamentos bancários tradicionais. Permitem que empresas financiem projetos



Tempo de permanência nas vagas será de duas horas

— como a construção do trem-bala — por meio da emissão de títulos de dívida. Na prática, a companhia fragmenta o montante total de que necessita em unidades menores, disponibilizan-

do-as para aquisição por pessoas físicas ou investidores institucionais, como fundos de pensão. Ao adquirir uma debênture, o investidor vira credor da empresa emissora. Em troca do recurso,

a companhia compromete-se a pagar juros periódicos, e o aporte principal é devolvido (ao proprietário do título) ao final de um prazo determinado por contrato.

A debênture, entretanto, é diferente de uma ação, porque, no caso das ações, ao invés de se tornar credor, o financiador se torna proprietário de uma fração da companhia. Já as debêntures incentivadas são um investimento mais atraente do que as debêntures “comuns” porque o lucro, ou seja, os juros que se recebe, são isentos de Imposto de Renda (um “presente” do Governo Federal para incentivar o projeto - no caso, a ferrovia). Para o credor, a vantagem é ter lucro sem pagar IR; para a empresa, recursos mais baratos; e, para o governo, que o projeto possa sair do papel.