

**Sistema desenvolvido no Instituto de Química determina quantidade de dióxido de enxofre automaticamente**

# Aparelho mede conservantes em bebidas

VANESSA SENSATO

(Especial para o Jornal da Unicamp)

O consumo crescente de alimentos industrializados levanta uma preocupação a mais para o consumidor: que quantidade de conservantes pode ser considerada segura? No caso dos sucos de frutas e dos vinhos, as indústrias e laboratórios de análise poderão ter a ajuda de uma nova tecnologia desenvolvida no Instituto de Química (IQ) da Unicamp para assegurar que esta quantidade esteja adequada.

Desenvolvido no Departamento de Química Analítica, o novo sistema faz a determinação automática da quantidade de um dos aditivos mais utilizados na conservação de alimentos e bebidas industrializados, o dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), presente em batatas fritas, geléias, açúcar e bebidas alcoólicas mistas.

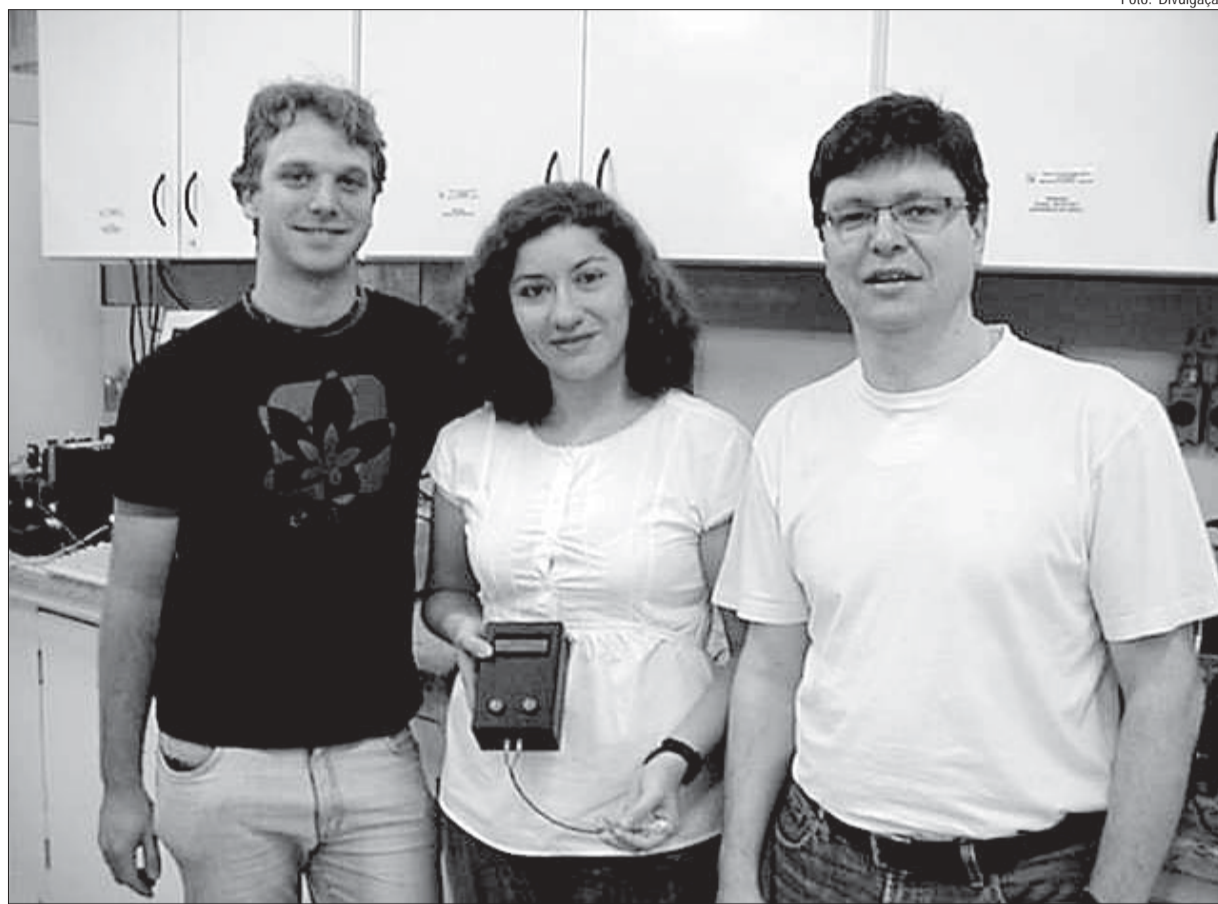
“O SO<sub>2</sub> pode ser adicionado ao vinho na forma de sulfito, atuando como conservante e minimizando o efeito da oxidação pelo oxigênio. Entretanto, em quantidades muito grandes pode alterar as propriedades do vinho e causar alergias em pessoas com hipersensibilidade ao dióxido de enxofre”, explica o professor Ivo Milton Raimundo Jr., do IQ.

**Cor do vinho muda de acordo com nível de SO<sub>2</sub>**

“O professor, responsável pela pesquisa que levou à concepção de um método de análise e a um instrumento portátil para a medição, explica que o trabalho envolveu pesquisadores de diversas áreas. O estudo começou com a síntese de um complexo de paládio, feita pelo professor Oswaldo Alves, do Laboratório de Química do Estado Sólido (LQES) do IQ e sua então aluna de doutorado Iara Gimenez. Foi Iara que realizou a síntese do complexo de paládio e sua imobilização em uma matriz sólida, produzindo um nanocompósito que é sensível ao SO<sub>2</sub>.”

A pesquisa continuou com outra doutoranda, Karime Bentes, que aplicou o complexo de paládio para determinar a quantidade do dióxido de enxofre em bebidas. “A primeira idéia era desenvolver um sistema para medir a quantidade de SO<sub>2</sub> no ar”, afirma a pesquisadora. Foi durante a pesquisa que ela decidiu se voltar para um método visando as bebidas.

Karime testou as propriedades do composto em marcas de vinho tinto e de vinho branco. Ela observou que o complexo de paládio, imobilizado em um filme polimérico, mudava de cor em contato com o dióxido de enxofre. “Quanto maior a quantidade de SO<sub>2</sub> no vinho, maior é a alteração da cor do complexo, que po-



Pedro Emiliano Paro Filho, Karime Bentes e o professor Ivo Milton Raimundo Jr.: tecnologia para ser usada em bebidas diversas

doutoranda, Karime Bentes, que aplicou o complexo de paládio para determinar a quantidade do dióxido de enxofre em bebidas. “A primeira idéia era desenvolver um sistema para medir a quantidade de SO<sub>2</sub> no ar”, afirma a pesquisadora. Foi durante a pesquisa que ela decidiu se voltar para um método visando as bebidas.

Karime testou as propriedades do composto em marcas de vinho tinto e de vinho branco. Ela observou que o complexo de paládio, imobilizado em um filme polimérico, mudava de cor em contato com o dióxido de enxofre. “Quanto maior a quantidade de SO<sub>2</sub> no vinho, maior é a alteração da cor do complexo, que po-

doutoranda, Karime Bentes, que aplicou o complexo de paládio para determinar a quantidade do dióxido de enxofre em bebidas. “A primeira idéia era desenvolver um sistema para medir a quantidade de SO<sub>2</sub> no ar”, afirma a pesquisadora. Foi durante a pesquisa que ela decidiu se voltar para um método visando as bebidas.

de variar do laranja até o carmim”. A medição mostrou-se correta, prática e possível de ser usada em diversos tipos de bebidas que contenham este tipo de conservante. “O método é mais simples do que o convencional”, opina Karime. Além da praticidade, o instrumento portátil é inovador, pois os métodos tradicionais de medição de SO<sub>2</sub> são manuais e não-automatizados.

“O procedimento convencional é feito por titulação, com um instrumento chamado bureta. Um reagente é adicionado lentamente à amostra até que todo SO<sub>2</sub> seja consumido, ponto que é detectado visualmente, pela mudança de cor da solução”, explica Raimundo Jr.

O instrumento do IQ comporta um sistema de fibras ópticas para acompanhar a alteração da cor e a intensidade de radiação refletida pelo complexo de paládio, com método de análise desenvolvido por Karime Bentes. O resultado é registrado diretamente em um visor de cristal líquido.

O professor Ivo Raimundo Jr. observa que é necessário fazer a calibração do equipamento com amostras contendo quantidades conhecidas de SO<sub>2</sub>. “Ele indica a quantidade presente na amostra a partir dos dados determinados anteriormente”.

O equipamento, em si, foi desenvolvido por Pedro Emiliano Paro

Filho, responsável pela parte eletrônica e aluno da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação. Paro Filho afirma que a preocupação era construir um instrumento portátil e prático. “Com o sistema completo, conseguimos completar a análise em poucos minutos”.

O resultado, de acordo com Raimundo Jr., é muito próximo do que se espera de um produto possível de ser comercializado no mercado. “Embora não seja o intuito da universidade produzir um instrumento tão acabado, ele precisa de poucos ajustes para ser comercializado”.

O professor calcula que o custo de produção do sensor gira em torno de R\$ 1.000 e que cada membrana de complexo de paládio pode ser usada em 100 amostras ou mais. A Agência de Inovação Inova Unicamp pediu o depósito da patente e procura parceiros para a transferência da tecnologia.

**Legislação** – Segundo Rogério Cunha, da coordenação geral de Vinhos e Bebidas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o uso de conservantes é regulamentado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), que determina quais são permitidos.

A quantidade autorizada varia de acordo com o tipo de bebida. Sucos de frutas podem ter uma concentração de até 0,02g de SO<sub>2</sub> por 100ml de produto final, enquanto nos vinhos a concentração pode ser mais alta, de 0,035g por 100ml.

Cunha informa que uma nova bebida ou alimento chegue ao mercado é necessário que a indústria submeta sua fórmula à aprovação do Ministério da Agricultura, com um laudo técnico atestando sua formulação, incluindo a quantidade de conservante.

Segundo Karime Bentes, embora a concentração de SO<sub>2</sub> na maioria das marcas de vinhos tenha ficado muito próxima do limite permitido, nenhuma das amostras fugiu dos padrões estabelecidos pela Anvisa.

# Unicamp tem o melhor trote-cidadania do país

ISABEL GARDENAL

bel@unicamp.br

O Trote da Cidadania pelo Consumo Consciente da Unicamp foi considerado o melhor do Brasil e recebeu o Prêmio Trote da Cidadania 2007. Organizado pela Fundação Educar DPaschoal, a idéia do prêmio era reconhecer os mais destacados projetos em ações sustentáveis.

A premiação, ocorrida no dia 8 de agosto, foi realizada durante solenidade em São Paulo, no Sesc-Pompéia. Além de cinco troféus e de um laptop, recebidos das mãos do dirigente da fundação, Luís Norberto, os premiados tiveram direito a um curso especial de “voluntariado no espaço universitário”, ministrado por profissionais do terceiro setor.

Foram premiados apenas três projetos, com base em critérios como diagnóstico, qualidade do planejamento, plano de ação, recursos, parcerias estratégicas alcançadas, envolvimento interno, criatividade, visibilidade e impacto na comunidade. Ao todo, 36 dos 39 cursos da Unicamp aderiram à campanha, que promoveu no campus de Campinas a distribuição de 12 mil canecas aos calouros de 2007.

O intuito era de que os alunos dispensassem os copos descartáveis dos refeitórios do campus. Além disso, os calouros participaram de quatro dias de eventos que versa-



Recepção aos calouros de 2007: distribuição de 12 mil canecas para incentivar a substituição dos copos descartáveis

ram sobre a questão ambiental, atuando junto à comunidade em campanha de conscientização do valor da reciclagem.

O grupo da Unicamp desenvolveu atividades sobre o consumo consciente com sete instituições infantis de Campinas, dentre elas Pró-Menor, Centro Assistencial

Vedruna, Emei “Maria Célia Pereira” da Unicamp, Emei “Agostinho Páttaro” e Amic. Foram brincadeiras elaboradas por alunos do curso de pedagogia, oficinas de reciclagem e dinâmicas de jogos cooperativos.

“Entendemos que é bem mais fácil repassar o conhecimento a cri-

anças, pois elas, responsabilizadas, acabam levando estas informações para dentro de suas casas”, afirma Gabriel Ricci Goulardins, aluno do terceiro ano da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC) e um dos coordenadores do projeto.

Gabriel prevê muitas novidades

para a sexta edição do trote. “Já começamos a recrutar novas participações e vamos buscar mais veteranos para engrossar o projeto. Em setembro, daremos início ao planejamento”. Ele adianta que, além do trote, o grupo quer dar visibilidade a outras ações que elas durem o ano todo.

**Iniciativa** – Com o objetivo de estimular universitários de todo o país no desenvolvimento de atividades sociais no início das aulas, a Fundação Educar DPaschoal, desde 1998, oferece metodologia para planejamento e prática de ações de voluntariado universitário.

A meta é incentivar os alunos a promover atividades solidárias no período do trote e, assim, despertar a consciência de cidadania e voluntariado nos futuros profissionais. O trote da cidadania foi a alternativa encontrada por cerca de 190 faculdades brasileiras para substituir o trote violento.

O trote cidadão visa a ações benéficas, que vão desde a coleta de material escolar para organizações de apoio a comunidades carentes, até a educação ambiental. Este ano, a Fundação Educar organizou a primeira premiação para esses projetos.

A iniciativa surgiu pouco depois da morte do estudante Edison Hsueh, na piscina da associação atlética da USP, em 1999. O caso deflagrou uma forte campanha antitrote no país e diversas faculdades começaram a adotar o trote da cidadania.