

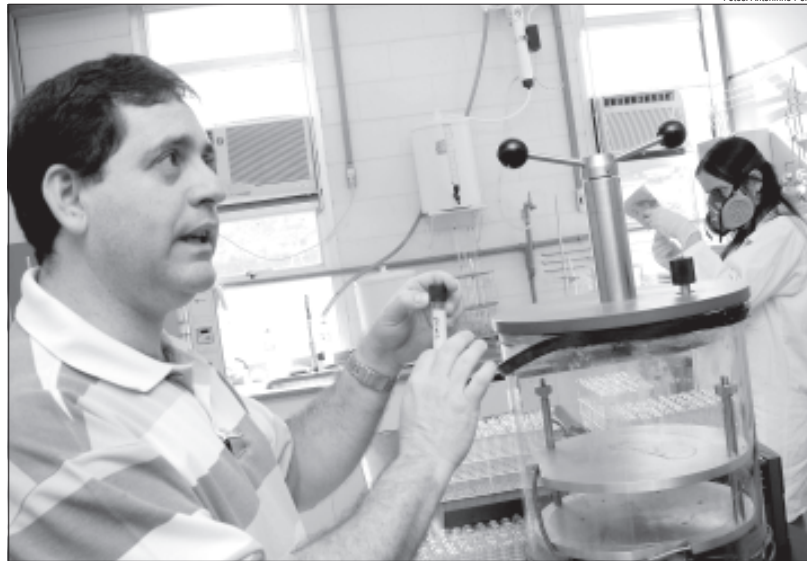
Produto desenvolvido por pesquisadores da FEQ barateia processo produtivo da indústria

Software identifica solvente mais adequado

JEVERSON BARBIERI
jeverson@reitoria.unicamp.br

A parceria universidade-empresa foi, mais uma vez, responsável pelo desenvolvimento de um produto capaz de gerar economia de tempo e redução de investimento em um novo processo produtivo. Trata-se de um software desenvolvido por pesquisadores da Faculdade de Engenharia Química (FEQ) da Unicamp para a Rhodia Brasil, que permite a identificação do solvente mais apropriado para dissolver sólidos cristalinos. De acordo com o coordenador do projeto, professor Martin Aznar, o software permitiu uma redução considerável no número padrão de solventes utilizados pela indústria. “Nossa metodologia conseguiu reduzir de 90 para cerca de 30 o número de compostos na lista padrão, sem perder a representatividade. Do ponto de vista da empresa, isso significa redução de tempo e de reagentes”, atestou Aznar.

Objetivo desse trabalho, segundo o coordenador, é verificar a solubilidade de sólidos cristalinos que, no caso da Rhodia, são compostos de interesse da indústria farmacêutica. Para se chegar ao modelo, Aznar explica que a metodologia se baseia nos chamados parâmetros de solubilidade de Hansen. O que determina se uma substância é solúvel ou não é a interação das moléculas do soluto com o solvente. A ideia, segundo ele, é quantificar essas interações com ajuda dos parâmetros de Hansen, representados pela soma de três elementos, que são as forças de dispersão, polares e pontes de hidrogênio. “Anossa ideia foi usar um modelo estendido, que separa as pontes de hidrogênio em interações ácidas e básicas, gerando um mode-



Fotos: Antoninho Perri

O professor Martin Aznar, da Faculdade de Engenharia Química: redução de tempo e da quantidade de reagentes

lo com quatro parâmetros ao invés de três”, afirmou. Esta ideia já era utilizada na formulação de produtos envolvendo polímeros, especialmente tintas, mas nunca tinha sido usada para sólidos cristalinos.

Isso foi muito importante no processo porque, considerando três números em um espaço tridimensional, cada par solvente-soluto representa um ponto. Com a adição de mais um número no cálculo, esse quarto parâmetro cria o raio de uma esfera em torno do ponto de solubilidade central, que é o ponto do soluto em um determinado solvente. Se todos os outros solventes, com esse

mesmo soluto, têm seu ponto de solubilidade dentro da esfera, são considerados solúveis. Caso contrário, são insolúveis. Dessa maneira, segundo Aznar, não é necessária a realização de testes com todos os outros solventes. O programa computacional desenvolvido pelos pesquisadores da FEQ gera esses parâmetros.

Testes qualitativos – Para a realização dos testes são utilizados sólidos cristalinos, que são sólidos cujos átomos estão arranjados em uma forma geométrica muito bem definida, com distâncias e ângulos certos, for-

mando um cristal. Todos os sais e a maior parte dos princípios ativos farmacêuticos são classificados como sólidos cristalinos. O sólido é colocado dentro de um tubo de ensaio, em quantidade pré-determinada. Depois, o tubo é preenchido com o solvente líquido. São vários tubos com o mesmo sólido e diferentes solventes para fazer o teste comparativo.

Os tubos são colocados de maneira horizontal e agitados em equipamento próprio, movendo-se de maneira pendular. Isso se explica pelo fato de que a agitação circular não se mostrou eficiente, pela falta de contato permanente do solvente com o

sólido. O tempo de agitação depende da amostra. O objetivo é descobrir se um determinado sólido é solúvel em determinado solvente. Em alguns casos, o sólido será muito solúvel, levando pouco tempo para solubilizar. Em outros casos, os sólidos podem ser pouco solúveis ou até mesmo insolúveis, levando um tempo maior de agitação. A escala também é importante. Aznar explicou que o trabalho foi iniciado com agitador e tubos grandes. Hoje já existe um modelo desenvolvido, de menor escala, que utiliza tubos pequenos, gastando muito menos para execução das análises.

Universidade-empresa – A ponte entre Unicamp e Rhodia foi feita pelo Instituto Uniemp, através do professor Saul d'Ávila, diretor para Assuntos Científicos e Tecnológicos. Aznar ressaltou que a relação de trabalho entre a FEQ e a Rhodia é bastante tradicional. “Através do conhecimento da demanda da empresa e da competência da equipe de pesquisa da FEQ, o professor Saul mediu a realização do projeto, que teve seu início no ano 2000”, comentou.

Ainda de acordo com o coordenador do projeto, a resposta da empresa ao projeto foi bastante positiva. “A posição do Centro de Pesquisa da Rhodia foi de satisfação com relação aos resultados, tanto que já estavam utilizando no dia-a-dia. Eles nos garantiram que essa metodologia é uma vantagem competitiva para a empresa”, comemora Aznar.

Intitulado *Predição e solubilidade de polímeros polares e sólidos cristalinos em misturas de solventes*, o projeto orçado em aproximadamente R\$ 65 mil foi financiado com recursos do Programa de Inovação Tecnológica – Parceria Universidade/Empresa (PITE), da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) e, também, da Rhodia Brasil Ltda.

Tese avalia ação de anestésicos em hipertensos

CARMO GALLO NETTO
carmo@reitoria.unicamp.br

Os cirurgiões-dentistas em geral encontram dificuldades em tratar pacientes hipertensos porque temem que o uso de anestésicos locais contendo vasoconstritores provoque alterações significativas na pressão arterial a ponto de colocar em risco a vida desses pacientes. Além disso, a ausência na literatura especializada de informações mais objetivas dificulta a

Nível de ansiedade também foi avaliado

escolha do anestésico mais adequado e a decisão sobre a dose a ser utilizada. Os anestésicos que não contêm vasoconstritores se mostram ineficazes na contenção do sangramento e no tempo de duração do efeito, fatores que dificultam a maioria dos procedimentos odontológicos. A dor e o estresse consequentes de uma anestesia ineficiente podem provocar alterações na frequência cardíaca, na pressão arterial e gerar arritmias, mais prejudiciais do que os possíveis efeitos provocados pela quantidade de vasoconstritores.

Essas constatações levaram a uma cirurgia-dentista Vanessa Rocha Lima Shecira, da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP), da Unicamp, a avaliar o efeito dessas soluções anestésicas sobre alguns parâmetros cardiovasculares de vinte pacientes portadores de hipertensão arterial estágio I (até o limite de 159/99 mmHg). Os resultados mostraram que a utilização de dois tubetes de anestésicos locais (lidocaína com adrenalina ou prilocaína com felipressina, em concentrações devidamente especificadas e controladas) não induziu alterações cardiovasculares clinicamente importantes



A cirurgiã-dentista Vanessa Rocha Lima Shecira: “A maioria dos trabalhos omite informações importantes”

em hipertensos estágio I e podem ser usadas com segurança nesses pacientes. Verificou-se também que o controle da dor trans e pós-operatória e da ansiedade é importante para evitar alterações cardiovasculares clinicamente relevantes. O estudo deu origem à tese de doutorado apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

Vanessa explica os pressupostos de partida: “Embora o uso de anestésicos locais para o controle da dor em pacientes hipertensos seja bas-

tante discutido na literatura e haja concordância na associação dessas soluções com substâncias vasoconstritoras para aumento da eficiência anestésica, o uso com segurança dessa associação em pacientes com alterações cardiovasculares ainda é motivo de controvérsias. Não há estudos bem controlados do tratamento odontológico desses pacientes quanto a alterações eletrocardiográficas relacionadas ao uso de soluções anestésicas locais contendo vasoconstritores adrenalina ou fe-

lipressina. A maioria dos trabalhos omite informações importantes como dose e tipo de soluções utilizadas, o que inviabiliza conclusões”.

Como foi – Vinte voluntários portadores de hipertensão arterial estágio I foram monitorados antes, durante e após o atendimento odontológico para avaliação da pressão arterial e frequência cardíaca através do MAPA (Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial) e da incidência de arritmias cardíacas por

meio de monitorização eletrocardiográfica contínua por Holter, em quatro sessões de estudo: uma basal, com o Holter instalado por 24 horas, outra de simulação de atendimento odontológico com utilização do Holter (24 horas) e do MAPA (5 horas) e mais duas sessões com tratamento periodontal após anestesia com dois tubetes (3,6 mL de soluções com adrenalina ou felipressina aleatoriamente alternadas), com idêntico monitoramento utilizado na simulação.

Os voluntários tiveram o nível de ansiedade avaliada nas quatro sessões e o acompanhamento da dor deu-se durante e após as duas últimas sessões em que se verificaram os procedimentos odontológicos. O monitoramento dos procedimentos levou Vanessa a concluir que “a utilização de soluções dos dois anestésicos contendo adrenalina ou felipressina, no volume de 3,6 mL, não induziu alterações cardiovasculares clinicamente significativas em pacientes hipertensos estágio I. Além disso, o controle efetivo da ansiedade frente ao atendimento odontológico e da dor trans e pós-operatória, com anestesia eficaz e medicação analgésica, contribuiu para o atendimento seguro desses pacientes”. A pesquisadora pretende continuar os estudos com pacientes em outros estágios de hipertensão arterial.

O estudo, que contou com recursos de auxílio à pesquisa da Fapesp e bolsa de estudos da Capes, foi desenvolvido no Consultório Odontológico do Hemocentro da Unicamp com apoio das professoras Joyce Bizzacchi e Maria Elvira Pizzigatti Corrêa. Vanessa recebeu orientação da professora Maria Cristina Volpato, da FOP, e assistência dos cardiologistas Otávio Rizzi e João Carlos Rocha, do HC da Unicamp, e do cardiologista Márcio J. O. Figueiredo.