



Equipamento avalia desgaste na estrutura de túneis de vazão de água em hidrelétricas

Os escoamentos de água em túneis de descarga de usinas hidrelétricas são feitos com elevadas velocidades. Essas estruturas podem apresentar diferentes tipos de irregularidades, no acabamento das superfícies ou na geometria, que provocam o fenômeno denominado cavitação – formação de bolhas de vapor na água e sua posterior implosão. Quanto este fenômeno ocorre próximo às superfícies das estruturas hidráulicas provoca grandes erosões no concreto. É um efeito complexo do ponto de vista técnico, mas sabe-se que acarreta prejuízos às hidrelétricas

Novo sistema permite fazer ensaios sobre ação erosiva da cavitação

com a diminuição da sua vida útil e até mesmo a interrupção de seu funcionamento, por longos períodos, para realização das obras de reparos. Esse problema levou o professor José Gilberto Dalfré Filho, da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo (FEC), a criar um equipamento compacto que permite realizar ensaios de diferentes materiais usados nas estruturas hidráulicas, sob a ação erosiva da cavitação. O sistema completo de avaliação de desgaste de materiais por cavitação – e o bocal para jato cavitante – foi financiado pela Fapesp e patenteado pela Agência de

Inovação da Unicamp.

Em ensaios de cavitação geralmente é utilizado o dispositivo Venturi, um estreitamento na tubulação usualmente adotado para medir vazões. A sua utilização, no entanto, é limitada por alguns fatores. Primeiro, e também o principal, porque o Venturi poderia exigir até 40 horas para o ensaio de concreto, diante da baixa velocidade de escoamento que apresenta. Outro problema é a necessidade de uma grande área para um funcionamento de forma adequada, o que inviabilizaria a sua instalação em áreas pequenas. Com o novo equipamento desenvolvido no Laboratório de Hidráulica e Mecânica dos Fluidos da FEC, o tempo estimado é de apenas quatro minutos, uma vez que a velocidade do jato utilizado atinge até 150 metros por segundo.

Dalfré Filho explica que os equipamentos desenvolvidos anteriormente com o princípio do jato cavitante são inadequados para ensaios com concreto. “Eles são destinados a testes de amostras metálicas de pequenas dimensões e materiais relativamente homogêneos. Diferentemente, o concreto possui uma heterogeneidade que pede dimensões maiores de amostras”, esclarece. O sistema criado pelo pesquisador consiste em uma idéia original, pois não existe no mercado método específico para esse tipo de ensaio em concreto.



José Gilberto Dalfré Filho e a professora Ana Inés Borri Genovez: sistema inédito e já patenteado pela Agência de Inovação da Unicamp

Dalfré estava ainda na graduação, em 1996, quando participou de um projeto de Iniciação Científica orientado pela professora Ana Inés Borri Genovez. “Sempre me interessei pela área de recursos hídricos e a minha expectativa era de seguir nesta carreira”, lembra. Este primeiro trabalho teve como foco justamente a cavitação e Dalfré percebeu a carência de equipa-

mentos para medição do fenômeno. “No mestrado montamos o protótipo com uma bomba de pressão menor do que a atual e apenas um tipo de bocal, mas os ensaios ainda levavam muito tempo para ser realizados”, diz. Na tese de doutorado, ainda sob orientação da professora Ana Inés, ele avançou em busca da redução do tempo dos ensaios e do aumento da eficiência

do sistema com o desenvolvimento de diferentes geometrias de bocais.

O pesquisador propõe acoplar à bomba de alta pressão componentes sofisticados como transdutores de pressões, acelerômetro para medir a frequência de implosão das pequenas bolhas de vapor e célula de carga para leitura do impacto do jato de alta velocidade sobre o material, garantindo pleno controle da situação de teste. Os ensaios foram realizados em amostras de concreto de alto desempenho, da ordem de até 80 megapascal (MPa) – medida relacionada a resistência do material. Para se ter uma idéia, em projetos de construção de edificações, em geral adota-se resistência entre 20 e 30 MPa para o concreto a ser empregado.

Um ensaio de 15 minutos realizado no laboratório gerou uma grande erosão das amostras. Amostras de resistências menores também apresentaram buracos de grandes proporções, em tempos ainda mais curtos. Outras aplicações para o equipamento já estão sendo estudadas. Segundo a professora Ana Inés, já houve interesse de uma empresa que comercializa mármore e granitos, cuja pretensão, a partir de ensaios de erosão, é reproduzir o efeito de envelhecimento natural de placas de mármore e granito, visando a recuperação de monumentos ou a decoração de residências.

Constrangimento dificulta prevenção dos cânceres de mama e colo do útero

A desinformação e, por incrível que pareça, o constrangimento, ainda são os principais motivos para a não realização de exames de prevenção do câncer de mama e de colo do útero em Campinas. A informação consta do Inquérito Multicêntrico de Saúde (ISA-SP) realizado em quatro áreas do estado de São Paulo e organizado por pesquisadores das três universidades estaduais paulistas – Unicamp, USP e Unesp. Em Campinas, entre as enquanto que nunca haviam feito o Papanicolaou, 43,5% disseram não acreditar na necessidade do exame e 28%, justificaram a falta da prevenção por conta da vergonha.

“É difícil acreditar que em pleno século 21 as pesquisas apontem mulheres que nunca fizeram o exame”, afirma a enfermeira Vivian Mae Schmidt Lima Amorim. Profissional envolvida com a saúde da mulher há mais de 20 anos, Vivian dedicou dois anos para aprofundar seus estudos sobre as práticas da prevenção na cidade, em relação aos dois tipos de câncer mais comuns na população feminina, que são da mama e do colo do útero. Este último representa 10% dos tumores malignos que atingem as mulheres brasileiras e tem sua maior incidência na faixa entre 30 e 60 anos, tornando-se pouco frequente entre as mais jovens.

A dissertação de mestrado foi orientada pela professora Marilisa Berti de Azevedo Barros. Vivian Amorim realizou um estudo do tipo transversal com 290 mulheres de 40 anos ou mais. Em dois artigos científicos, a autora trata da vulnerabilidade de quem não realiza os exames preventivos e acredita que os dados podem orientar principalmente os postos de saúde na identificação dessas mulheres. “É papel do serviço de saúde identificar essas pacientes e esclarecê-las sobre a prevenção. Muitas frequentam os postos de saúde



A enfermeira Vivian Mae Schmidt Lima Amorim: “É difícil acreditar que ainda há mulheres que nunca fizeram o exame de prevenção”

e poderiam aproveitar as idas também para realizar os exames”, argumenta. Segundo Vivian, há mulheres que imaginam, por exemplo, que a prevenção não é mais necessária depois de passado o período de fertilidade.

No caso do Papanicolaou, explica a enfermeira, não deveria haver desculpas, pois é um método eficiente para detecção da doença oferecido gratuitamente pelo SUS. O Ministério da Saúde recomenda que, após dois controles anuais negativos, o exame seja realizado a cada três anos. O auto-exame da mama deve ser feito regularmente, mas a prática é difícil de ser incorporada à rotina das mulheres. Além de outros aspectos polêmicos que constam da literatura em relação a essa prática. Na verdade, o auto-exame não deveria ser considerado como preventivo, pois quando se descobre o nódulo ge-

ralmente o câncer está em fase adiantada. No entanto, Vivian lembra que esta ainda é a única forma barata e acessível de se detectar alguma anormalidade.

Outra opção seria o exame clínico realizado pelo médico da área, mas as dificuldades já começam na necessidade de se marcar a consulta e fazer visitas frequentes ao ginecologista. A mamografia é a opção de mais difícil acesso ao grosso da população, pois consiste em exame de alto custo que ainda não é regularmente oferecido pelo SUS. Segundo os dados, apenas 28,8% das mamografias foram financiadas pelo sistema, contra 38,1% dos exames clínicos, problema que merece maior atenção dos responsáveis por políticas públicas, na opinião de Vivian Amorim. Ela lembra que a incidência do câncer de mama aumenta após os 40 anos, com o pico na faixa etária de 65 a 70 anos.



Pesquisadora descobre propriedade nobre no jambolão

A professora Adriana Rossi e Daniella de Campos: propriedades antioxidantes no jambolão

No Rio de Janeiro do final do século 19, dezenas das árvores frondosas que produzem o jambolão, uma fruta originária da Índia e que se adaptou muito bem no Brasil, foram removidas da área urbana e banidas da cidade. Motivo: o pigmento roxo-avermelhado da fruta manchava as barras dos vestidos das damas da elite carioca e desfigurava os tapetes que adornavam suas luxuosas residências. É verdade que para muitos o jambolão não possui atrativos, principalmente na região Sudeste. Alguns que a experimentam torcem o nariz, talvez pelo sabor adstringente. Outros a confundem com a azeitona preta por causa da forma e cor.

Nos laboratórios do Instituto de Química, no entanto, pesquisadores encontraram uma qualidade nobre no jambolão, que como a jabuticaba, amora e uva, possui em sua pigmentação substâncias denominadas antocianinas, presentes em geral nas frutas e flores cujas cores são o roxo ou vermelho. Já é descrito na literatura o potencial das antocianinas para uso como corantes em alimentos. Também possuem propriedades antioxidantes que representam potencial ação sobre os radicais livres. O que não se sabia é da sua ação em células tumorais leucêmicas.

Pesquisa de mestrado de Daniella Dias Palombino de Campos, orientada pela professora Adriana Vitorino Rossi, do IQ, e co-orientada pelo professor Hiroshi Aoyama, do Instituto de Biologia, trouxe as primeiras pistas para uma investigação mais específica dessa propriedade do jambolão, diferenciada de muitos estudos que focalizam a extração, purificação e caracterização dos extratos. Daniella realizou os testes em culturas de células e, em escala laboratorial, constatou que o extrato do jambolão, contendo antocianinas, levou à morte uma média de 90% das células leucêmicas. Os testes foram feitos em paralelo com células saudáveis e, neste caso, em apenas 20% houve morte celular.

A despeito da ação menor sobre as células saudáveis, o efeito sobre as células tumorais é muito significativo. “Utilizamos diferentes concentrações do extrato e chegamos a um ponto ideal. Mas outros estudos são necessários para esclarecer os mecanismos envolvidos”, explica Daniella de Campos. Para os ensaios biológicos, a pesquisadora contou com a colaboração da professora Carmem Veríssima Ferreira, do Laboratório de Bioquímica do IB.

Outra questão a ser considerada é a disponibilidade da fruta em várias regiões brasileiras, além da abundância de frutificação. Seu consumo, no entanto, é muito pouco disseminado e é comum encontrar as frutas caídas das árvores no estado de São Paulo. Sua popularidade é maior e o sabor mais apreciado na região Norte, onde o jambolão é conhecido por azeitona. Frutas contendo antocianinas são objeto de estudo do grupo da professora Adriana Vitorino Rossi desde 1998, quando começaram os primeiros trabalhos para experimentos didáticos. De lá para cá surgiram muitos resultados, que renderam inclusive uma maior aproximação com a indústria por meio de convênio. No momento, as pesquisas do grupo concentram-se em desenvolver e caracterizar extratos para aplicação industrial.