

Novo laboratório cria tecnologia de ponta em tratamento de metais

Foto: Antoninho Perri

Projeto no Instituto de Física pode revolucionar processo de fabricação em segmento automotivo

LUIZ SUGIMOTO
sugimoto@reitoria.unicamp.br

O estudo e a aplicação de novas tecnologias para melhorar o desempenho e as características das superfícies dos metais – durabilidade, menor atrito, resistência a corrosão, resistência a impactos – são universalmente utilizados. O Instituto de Física Gleb Wataghin (IFGW) da Unicamp acaba de inaugurar, neste no dia 9 de agosto, o Laboratório de Implantação Iônica e Tratamento de Superfícies (LIITS), onde se desenvolve uma tecnologia de ponta e com equipamentos no

Método é inédito, limpo, econômico e totalmente controlado por computador

estado da arte, construídos inteiramente pela indústria nacional.

“A primeira fase do projeto, já cumprida e em operação, era a construção de uma planta de implantação iônica por plasma.

Nesta segunda fase estamos aplicando a tecnologia para estudo de desempenho dos componentes de caixas de transmissão para veículos”, informa o professor Daniel Wisnivesky, que coordena os trabalhos juntamente com Fernando Alvarez, também professor do IFGW.

O projeto conta com financiamento de aproximadamente R\$ 1 milhão da

Fapesp, e com mais R\$ 1,3 milhão investidos pela empresa Eaton, fornecedora de componentes de caixas de transmissão para grandes montadoras do país. “O interesse da fábrica está em verificar se essa tecnologia é aplicável em seus componentes, visto que apresenta vantagens muito interessantes para o processo de fabricação: é um método limpo, não contaminante, econômico, moderno (totalmente controlado por computador) e perfeitamente reproduzível”, explica Wisnivesky.

Uma menor deformação das peças – evitando que sejam refeitas, diminuindo o número de operações – estará entre outros resultados positivos do processo, em caso de utilização pela Eaton. O professor do IFGW ressalta, contudo, que a tecnologia se aplica a qualquer metal cuja superfície necessite ser adequada, como ferramentas de corte, facas, bisturis, estampas, engrenagens, matrizes etc.

A técnica – Daniel Wisnivesky procura ser didático ao descrever a planta construída no laboratório, a começar por um forno sob vácuo e uma campana superior constituídos de material refratário capaz de suportar temperaturas de até 700 graus centígrados. Em seu interior são dispostas as peças de metal, sobre uma superfície isolada eletricamente. No interior do forno se admite uma mistura de diversos gases com vazão controlada. Uma fonte de 60 kW de potência e até 1000 V gera pulsos breves que bombardeiam a

O professor Daniel Wisnivesky mostra os equipamentos do LIITS: investimento de R\$ 2,3 milhões



superfície dos metais com íons de nitrogênio. Os íons implantados e difundidos termicamente são incorporados à estrutura dos metais, alterando diversas das suas propriedades, tais como dureza, resistência ao impacto, atrito e corrosão, em função dos diversos parâmetros controlados do processo: composição e pressão dos gases, duração e frequência dos pulsos, intensidade de corrente, etc.

“Existem equipamentos similares no mundo, mas a aplicação que estamos pesquisando é absolutamente inédita. Se esta tecnologia se mostrar viável será

uma revolução no processo de fabricação desses componentes, pois vamos introduzir uma metodologia muito mais adequada, econômica e bem menos complexa”, afirma o pesquisador.

Wisnivesky lembra que, embora o projeto financiado pela Fapesp seja levado em parceria com a Eaton, o Laboratório de Implantação Iônica e Tratamento de Superfícies está aberto para qualquer outro laboratório da Unicamp, bem como para a formação de alunos, doutorados, mestrados e inclusive para outras indústrias.

EDUCAÇÃO

Matemática com software em lugar da lousa

Foto: Neldo Cantanti

RAQUEL DO CARMO SANTOS
kel@unicamp.br

Desde os anos 90, quando surgiu como ferramenta pedagógica em sala de aula, o software educacional luta por maior espaço maior frente o giz e o quadro negro. Até que ponto, no entanto, os produtos desenvolvidos estão cumprindo esse papel pedagógico? E, enquanto “recomendáveis” tecnicamente, como o usuário avaliaria o seu desempenho na relação ensino-aprendizagem? Em busca das respostas, a professora de matemática Maria Cândida Muller valeu-se de sua experiência em uma escola da rede pública estadual para elaborar a tese de doutorado “Análise do processo pedagógico de uso de um software”, defendida na Faculdade de Educação (FE).

Durante algumas semanas, 38 alunos de terceiro ano do ensino médio frequentaram o Laboratório de Educação e Informática Aplicada (LEIA) da FE, desenvolvendo exercícios de números complexos com o software Designer's Workbench (DWB). “Embora tenha sido criado para elaboração de desenhos de precisão matemática e não para utilização como ferramenta pedagógica, o software possibilitou resultados extremamente positivos”, explica Maria Cândida.

Com base na Teoria da Atividade criada pelo teórico russo Leontiev, a professora acabou propondo uma dinâmica de avaliação do processo de uso de softwares educacionais. Ela relata que o DWB foi descoberto por sua orientadora, a professora da FE Afira Ripper, em contato com o idealizador do software Cláudio Mamana, professor do Instituto de Física da USP.

Maria Cândida iniciou sua pesquisa em outubro de 2000. “Foi importante procurarmos um software que estivesse de acordo com os princípios preconizados

pelo Laboratório”, ressalta, por entender que 99% dos softwares educacionais existentes no mercado são perfeitamente descartáveis. A pesquisadora informa que tais programas são baseados em perguntas e respostas e não dão oportunidade ao aluno de “construir o conhecimento” – em geral recorrem ao aprendizado por repetição.

O LEIA, de acordo com a professora, trabalha com softwares que possibilitam ao professor atuar como mediador dentro da sala de aula. “São poucos, mas os mais adequados, pois o professor dá a dinâmica e propõe as atividades que devem ser desenvolvidas. Este fator traz para o aluno um ambiente propício para usar a criatividade. São detalhes importantes na hora de escolher o software”, observa Maria Cândida. Para ela, o processo de escolha é tão importante como a adoção do livro didático. “É necessário olhar, analisar e ter o máximo de cuidado”, compara.

Avaliação – Entre outras observações, a pesquisadora percebeu que os alunos de ensino médio que passaram pela experiência aprovaram a adoção de recursos que iam além dos tradicionais. “Eles se sentiram motivados a aprender”, afirma. Quando indagados sobre a adaptação ao novo sistema de aprendizagem, a única dificuldade apresentada foi com relação ao conteúdo matemático propriamente dito e não quanto ao software utilizado.



Maria Cândida, professora de matemática:
“99% dos softwares educacionais são descartáveis”

Um aspecto interessante observado pela professora foi o ambiente de cooperação entre os grupos. O nível de concentração em torno das atividades também constituiu um aspecto positivo. “O software conseguiu prender a atenção dos estudantes”, diz Maria Cândida, acrescentando o fato de que os computadores em uso possuíam acesso à Internet e que nem assim os alunos se interessaram em trocar os exercícios matemáticos pela navegação na Web.

A avaliação do software se deu por meio de depoimentos dos alunos. Maria Cândida ressalta que, provavelmente, esta foi uma das primeiras experiências em que o próprio usuário – no caso, os alunos – apresentou elementos para a avaliação do produto.