

Ferramenta de luz infravermelha

Empresa incubada no Ipen amplia o uso industrial do laser

Microfuros quase invisíveis a olho nu, cortes perfeitos, estampagens metálicas de alta precisão sem uso de moldes, gravações de logomarcas mais rápidas e baratas. Essas são algumas das aplicações industriais do atual processamento de materiais por meio de laser. Um tipo de técnica que começa a se expandir no Brasil por empresas como a LaserTools, instalada no Centro Incubador de Empresas Tecnológicas (Cietec), sediado no Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (Ipen), no câmpus da Universidade de São Paulo (USP). A empresa originou-se, em 1998, na Divisão de Óptica do Ipen a partir do projeto *Aplicações de Lasers no Processamento de Materiais*, que faz parte do Programa Inovação Tecnológica em Pequenas Empresas (PIPE) da FAPESP. A LaserTools conta com o aporte financeiro de R\$ 111 mil e US\$ 90 mil e o apoio do Programa de Capacitação de Recursos Humanos para Atividades Estratégicas (RHAE) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). São R\$ 154 mil destinados à contratação de bolsistas de junho de 1999 a maio de 2002.

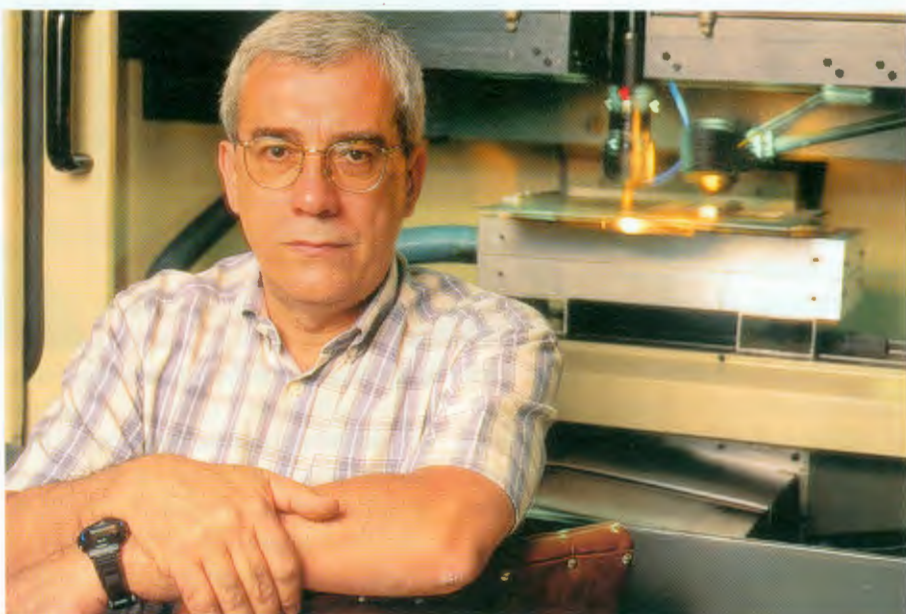
A atividade da LaserTools não é exatamente oferecer um produto, mas um serviço que emprega a tecnologia de laser para agregar valor a diversos tipos de materiais e equipamentos. A empresa, por exemplo, faz cortes de alta precisão com medidas da ordem de 30 micrometros (um micrometro é igual a um metro dividido em um milhão de partes), furos com tamanhos de 20 a 100 micrometros, solda-

gens sem propagação de calor, tratamentos térmicos e gravações superficiais ou profundas. Entre os materiais que podem ser processados com laser destacam-se aço carbono, aço inox, titânio, tungstênio, alumínio, ligas de cobre, silício e cerâmicas.

A empresa trabalha com um tipo de laser chamado de estado sólido de neodímio (Nd):YAG. O Nd é um

da empresa e coordenador do projeto, explica que o correto é utilizar a expressão “feixe de luz laser”, em vez do popular “raio laser”. Raio é indicado para descargas rápidas, como as atmosféricas, de duração curta.

Custo menor - Morato conta que a LaserTools já desenvolveu soluções para várias empresas. Para a Faber-



FLAVIO CANNALONGA

Morato: “A indústria nacional ainda desconhece as reais possibilidades do laser”

elemento químico conhecido como terra rara e o YAG é a designação de um cristal sintético, também chamado de granada, constituído por óxido de ítrio e de alumínio. A presença de neodímio nesse cristal é mínima. É uma impureza que emite luz ao ser excitada (ou “bombeada”, como dizem os físicos) por um tipo de lâmpada específica. A luz é ampliada num dispositivo chamado cavidade óptica, que é o “coração” do aparelho laser. A seguir, ela é direcionada de forma a produzir um feixe de luz de alta intensidade, pertencente à faixa de luz infravermelha, portanto invisível ao olho humano. O físico Spero Penha Morato, sócio

Castell, implementou a marcação de lápis. Esse processo substitui os métodos pantográficos tradicionais para fazer a matriz do carimbo e permite gravar com mais velocidade, mais qualidade e a um custo menor. Na KG Sorensen, a LaserTools presta serviços de gravação de inscrições num porta-brocas de dentista, uma peça de alumínio. A gravação a laser substitui com vantagem de preço e tempo de execução o método silk-screen tradicional. Ainda para a indústria odontológica, estão em desenvolvimento vários processos de gravação de logotipos e códigos de identificação em instrumentos e pinos de titânio para implantes.



FLÁVIO CANNALONGA

O laser utilizado na empresa é invisível e produz faúlhas luminosas ao tocar no metal



FLÁVIO CANNALONGA

A variedade de usos do laser abrange desde gravações de logomarcas e códigos até cortes, furos e soldas em diversos tipos de metal

A Smar Equipamentos obteve com a LaserTools um processo de solda sem propagação de calor para sensores de pressão de ar em máquinas industriais. Para o Centro de Pesquisas da Telebras, o laser inseriu nomes nos chips e fez soldas em dispositivos utilizados nos equipamentos de telefonia celular. Além desses exemplos, há um serviço prestado a outra empresa do Cietec, a Desys-tems, que desenvolve uma bateria para coração artificial envolta em titânio. A LaserTools faz o corte, a solda e a identificação do encapsulamento da bateria.

Também furos micrométricos estão sendo produzidos para a Eletro-

tela Tecnologia, fabricante de impressoras de jato de tinta para gigantografia – grandes painéis ou banners de propaganda. Dispositivos com furos tão diminutos servem para a passagem da tinta, permitindo uma impressão de alta precisão. “Isso só o laser faz e só nós fazemos”, salienta Morato.

O número e a variedade de produtos, exemplificados no mostruário exibido na pequena sede da LaserTools, são surpreendentes. A tecnologia a laser tem alcance muito amplo. “A indústria nacional ainda não sabe das reais possibilidades do laser”, afirma Morato. E cita mais uma possibilidade em andamento: “Podemos na-

cionalizar os bicos injetores de motores a diesel usados no Brasil”. Eles são importados e os furos, por onde passa o combustível, são feitos na Suíça. Para executar esse serviço, a LaserTools planeja dois caminhos. Fazer os furos por encomenda ou dar assessoria para a compra de uma máquina dedicada – ou seja, específica para essa atividade – e acompanhar a produção.

Laser mais potente - Para realizar os diversos tipos de serviço que se propõe, a LaserTools tem um instrumental aparentemente modesto. “Temos dois lasers: um para corte,

furo e solda e outro para marcação ou gravação.” O alvo da tecnologia da empresa é tornar os processos de corte e furação cada vez mais eficientes e precisos. “Para isso vamos obter um laser mais potente, que permitirá desenvolver processos como os de furos de bicos injetores.”

Uma das grandes aplicações do laser, destacada por Morato, é a substituição da estamparia tradicional de metais, sobretudo para a produção em pequena escala. “Se alguém quer fazer só 500 peças, o custo do estampo ou molde é tão alto que a produção fica inviável. Com o laser, o estampo desaparece. A nova técnica é integrável à progra-

Mistura na medida

Estudo analisa a adição de polímeros à massa de contrapisos

mação dos computadores e a sistemas de controle numérico.”

Outra possibilidade do laser, ainda não utilizada no Brasil, é o corte de laminados híbridos – por exemplo, uma lâmina formada por uma camada de metal junto com outra de grafite, para facilitar a lubrificação. “Sem o laser, o processo seria muito caro, pois o laminado híbrido é feito de materiais de durezas diferentes. Se usássemos serra, por exemplo, quebraríamos o grafite”, explica Morato.

Formação acadêmica - A LaserTools foi fundada em novembro de 1998 e é formada por sete sócios, incluindo o coordenador Spero Morato. São eles Wagner de Rossi, Nilson Dias Vieira Júnior, Gessé Eduardo Calvo Nogueira, José Roberto Berretta, Niklaus Ursus Wetter e José Tort Vidal. Todos tiveram formação acadêmica e profissional na Divisão de Óptica Aplicada do Ipen, criada no início dos anos 80. Na fase atual, o objetivo deles é consolidar metodologias e processos para o uso do laser em aplicações industriais de maior demanda, como as gravações superficiais e profundas, a microfuração e a solda sem transmissão de calor.

Até agora, a receptividade da empresa tem sido muito boa em vários setores industriais, segundo Spero, e ainda há um bom caminho pela frente. “O processo de incubação da LaserTools, no Cietec, deve durar mais dois ou três anos, e então esperamos estar no mercado de uma vez. Hoje temos encomendas e os resultados do projeto já geram uma receita, embora pequena”, revela o coordenador. •

PERFIL:

- SPERO PENHA MORATO, 56 anos, é professor de pós-graduação do Ipen. Fez graduação e mestrado na USP e doutorou-se em Física do Estado Sólido pela Universidade de Utah, Estados Unidos. Foi superintendente do Ipen entre 1990 e 1995. Projeto: *Aplicações de Lasers no Processamento de Materiais*
Valor: R\$ 111 mil e US\$ 90 mil

Escondida dos olhos e dos pés humanos, existe quase sempre, embaixo de cada piso, uma camada chamada de argamassa onde se misturam cimento e areia. Não importa o tipo de acabamento. Carpetes, cerâmicas, madeiras e emborrachados são assentados à laje sobre esse contrapiso, que muitas vezes também assume a função de evitar a presença deletéria da umidade. Contra esse inimigo, os construtores aplicam junto ao contrapiso camadas de mantas ou membranas asfálticas.

Porém, há cerca de cinco anos, uma nova técnica começou a ser utilizada. Misturados à argamassa de contrapiso, começaram a ser adicionados ao cimento e à areia vários tipos de polímeros, materiais conhecidos como plásticos. Assim, a camada ganhou dupla função – assentamento regular do piso e estanqueidade. A primeira proporciona o nivelamento ou caimento necessário para escoar a água para o ralo e mantém uma porosidade adequada para receber o piso. No entanto, essa porosidade deve ser controlada para que não permita a passagem de água. Aí, entra a outra propriedade do contrapiso – reter a umidade, função exercida pelos polímeros. “Estanqueidade não é impermeabilização, que se caracteriza por exigir porosidade zero”, afirma a professora Mercia Maria Semensato Bottura de Barros, pesquisadora do De-

partamento de Engenharia de Construção Civil da Escola Politécnica (Poli) da Universidade de São Paulo (USP). Ela foi a coordenadora do projeto de pesquisa *Argamassas Modificadas com Polímeros para Contrapisos de Edifícios*, financiado pela FAPESP.

O estudo analisou as atuais práticas da adição de polímeros à argamassa. Pelas diversas vantagens dessa mistura, incluindo a de ser mais econômica, ela é cada vez mais adotada pela construção civil. O problema é que, pela falta de informações mais precisas sobre essa técnica, o uso é feito sem muito critério, resultando em alto risco de fissuras e em infiltrações, além do desperdício de material e de mão-de-obra.

Com o objetivo de dar parâmetros a essa atividade, Mercia desenvolveu o estudo baseada nos materiais à venda no mercado. “Estudamos os in-



Mercia: análise dos procedimentos de mercado