

SALÃO DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA  
**XXIX SIC**  
 **UFRGS**  
PROPESQ



múltipla   
**UNIVERSIDADE**  
inovadora  inspiradora

<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2017: SIC - XXIX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2017
<b>Local</b>	Campus do Vale
<b>Título</b>	Dispositivo para controle de elevação da mesa de trabalho de uma máquina de corte e gravação a laser
<b>Autor</b>	MARCELO VICENTE DEWES MOURA
<b>Orientador</b>	FABIO PINTO DA SILVA

## **Dispositivo para controle de elevação da mesa de trabalho de uma máquina de corte e gravação a laser**

**Autor:** Marcelo Vicente Dewes Moura

**Orientador:** Fabio Pinto da Silva

**Instituição de origem:** Universidade Federal do Rio Grande do Sul

A gravação e o corte a laser são processos que vem se popularizando para o desenvolvimento de peças de produtos e protótipos. Porém, de acordo com a tecnologia disponível nos principais equipamentos comerciais, atualmente, o corte ainda ocorre em peças essencialmente bidimensionais (2D). Esse é o caso da máquina utilizada no Laboratório de Design e Seleção de Materiais (LdSM/UFRGS), modelo Mira 3007 da Automatisa Sistemas, a qual trata-se de um equipamento galvanométrico pós-objetivo. Esse tipo de equipamento tem a característica de deslocar o feixe de laser por meio de espelhos rotativos e de realizar o foco por meio da regulagem da altura da mesa de trabalho. O que limita o corte a peças 2D é o fato da altura da mesa ser mantida fixa ao longo do processo. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi o desenvolvimento de um dispositivo de controle de altura preciso e versátil para este equipamento, de forma a lhe possibilitar a execução de peças tridimensionais (3D). A partir do estudo do equipamento foram definidos os parâmetros de controle necessários para o dispositivo: informação da altura; ajuste automático da mesma para os dois tipos de lentes disponíveis (100mm e 300mm); possibilidade de escolha de avanço por passo (ajustável via software) e contínuo (via botão). Além disto, o dispositivo deveria melhorar o nível de segurança da máquina e não modificar sua estrutura, ou seja, ainda permitir o funcionamento na configuração original. Os materiais utilizados foram: cabo serial Db9, placa controladora Arduino UNO R3, módulo Relé 2 canais, placa de circuito perfurada, resistores de 1 k $\Omega$ , regulador de tensão LM7805, display LCD 2X16 caracteres, 4 botões de contato, além de fios rígidos. A programação foi realizada a partir da plataforma Arduino, a qual possui como vantagens o preço acessível da placa e a utilização de um código aberto para programação. O dispositivo foi projetado para controlar o driver do motor de passo previamente existente (para ajustar a altura da mesa de trabalho), bem como para receber os sinais dos sensores de fim de curso superior e inferior, além do botão de emergência. A alimentação de energia é realizada via cabo serial, que também é responsável pela comunicação entre o dispositivo e a máquina. A carenagem do dispositivo foi fabricada por impressão 3D, composta basicamente por um caixa com tampa removível por baixo. Na caixa foram acoplados os botões de comando e o display LCD e em seu interior ficaram dispostos todos componentes eletrônicos, tendo em uma de suas laterais uma entrada para o cabo USB do Arduino. Para operação do equipamento via dispositivo, inicialmente, ao selecionar a lente, a mesa de trabalho eleva-se até o sensor superior (ponto de referência) e desce até o posicionamento definido como foco correto para a lente pré-selecionada. Após, o usuário pode configurar o deslocamento da mesa com precisão e incrementos de até 0,01 mm. De acordo com a configuração mecânica da máquina, esse valor corresponde a 32 passos do motor e foi aferido por ensaios realizados com um relógio comparador. Por meio do display e dos botões da interface com o usuário, o Arduino permite obter informações e configurar parâmetros de acordo com a operação a ser realizada. Assim, com este dispositivo, construído a partir de materiais eletrônicos de baixo custo, o equipamento a laser passa a ter funcionalidades de uma máquina 3D, abrindo novas possibilidades de uso no campo do Design. Além de possibilitar o ajuste automático de foco, o avanço em incrementos com precisão de 0,01 mm permite, por exemplo, a realização de processos de prototipagem rápida, tais como a usinagem 3D ou a manufatura aditiva por sinterização de materiais.