

## PROTOTIPAGEM RÁPIDA MARJORIE GALLO

Na evolução dessa arena global dos mercados é imperioso o desenvolvimento de produtos inovadores que superem as expectativas e, associados a custos, prazos e qualidade, sejam determinantes à expansão da empresa. Para obter economia de escala e escopo através da padronização internacional, o empresário deve buscar tecnologias que o auxiliem nesse processo. O design, por sua vez, revela-se um componente estratégico para melhorar a competitividade e agregar valor aos produtos, ao lado da acessibilidade às tecnologias para facilitar e acelerar o processo produtivo.

Já na esfera do desenvolvimento de produtos, os empresários enfrentam questões preocupantes: desafios como gestão do capital intelectual, gerenciamento adequado de projetos e decisão nos investimentos, entre outros. Necessidades como sobrevivência da organização, localizam-se na interface entre a empresa e o mercado, e para atender a estas expectativas (qualidade e custo), é preciso o desenvolvimento do produto no tempo adequado, manufaturabilidade, e gerenciamento adequado do processo de desenvolvimento.

O desenvolvimento de um produto percorre as seguintes etapas:

- **Conceitual** – necessidades do mercado, possibilidades tecnológicas e viabilidade econômica;
- **Planejamento do produto** – traduz o conceito em premissas concretas (estilo, layout e escolha de componentes). Modelos de avaliação (modelos conceituais em prototipagem rápida);
- **Engenharia de Produto** – transforma as informações anteriores em especificações. Detalhamento do produto (CAD, CAE, CAM Prototipagem Rápida etc.);
- **Projeto de Processo** – fluxo do processo, ferramentas, equipamentos, treinamentos, procedimentos etc.;
- **Produção Piloto** – produção para teste, homologação e testes das condições de produção normal;
- **Produção** – disponibilização do produto no mercado.

Muitas vezes, implantar essa cultura dentro da empresa tem mais a ver com os custos do que propriamente com a resistência empresarial. Estabelecer uma relação adequada entre o que é simplesmente custo e o que é investimento faz parte de uma boa gestão. Entre as várias ferramentas disponíveis, a prototipagem rápida e ou manufatura rápida com base nas diversas tecnologias existentes hoje no país vem auxiliando as empresas nas distintas fases do desenvolvimento dos produtos.

Quando o assunto é design, com a tecnologia de prototipagem rápida obtém-se um produto físico que apresenta a forma; e na engenharia do produto, consegue-se avaliar a sua funcionalidade e as possibilidades de uma boa construção do ferramental.

### O que é prototipagem rápida e ou manufatura rápida?

**Prototipagem rápida** é a reprodução tridimensional de uma peça de forma qualquer, a partir de uma descrição numérica (normalmente um modelo CAD), através de um processo rápido, altamente automatizado e totalmente flexível, sem necessidade de ferramental.

**Manufatura rápida** é o uso de tecnologias para fabricação aditiva (prototipagem rápida) para a produção direta de produtos ou peças.

**Ferramental rápido** é o uso de tecnologias para fabricação aditiva (prototipagem rápida) para a produção direta de moldes.

Desde o seu surgimento, o termo tem migrado para manufatura rápida por ser mais abrangente. No mercado existem vários tipos de prototipadoras e, apesar de serem sistemas diferentes de fabricação, basicamente o processo para obtenção do protótipo é:

- criação de modelo matemático;
- conversão para modelo de triângulos (STL – Stereolithograph); divisão da malha em finas fatias que caracterizam o objeto;
- criação física do modelo;
- acabamento do modelo.

### A manufatura rápida possibilita:

- solução para sistemas complexos;
- liberdade de projeto sem se preocupar com as restrições de processos
- (injeção plástica: ângulos de saída, paredes finas, reentrâncias e problemas do processo propriamente dito);
- soluções personalizadas rapidamente;
- integração de componentes e montagens complexas;
- baixa produção;
- custos;
- tempo curto de produção do ferramental;
- prova de ferramental;
- lote piloto;
- customização de produtos.

### Por que usar prototipagem rápida?

A prototipagem rápida foi criada em 1988, com os seguintes objetivos:

- diminuir o tempo de desenvolvimento de um produto;
- minimizar problemas de engenharia, como encaixes, montagens e interferências;
- aumentar a vida do produto, criando alterações na fase de criação de design;
- reduzir o tempo de construção de um protótipo convencional.

Nos últimos anos, suas aplicações estão crescendo com a oferta de novos sistemas e novas opções de materiais que se aproximem mais do produto final.

### O SENAI nos dias de hoje

O SENAI conta atualmente com vários equipamentos de prototipagem rápida instalados em suas diversas unidades, de modo a atender os alunos em sua formação e prestar serviços a empresas ou pessoas interessadas.



Marjori Luengo Gallo

Designer, atua no desenvolvimento de produtos na Escola SENAI Mário Amato. Pós graduada em História da Arte pela FAAP - Fundação Armando Alvares Penteado. É especialista em Design de Embalagem pela ESPM - Escola Superior de Propaganda e Marketing e Máster em Design de Produto pelo IED - Instituto Europeu de Design.

O conteúdo do INFOPAPER é de responsabilidade do autor. A reprodução total ou parcial deste material, só é permitida mediante autorização. Para mais informações, entre em contato: (11) 3146-7698.

O objetivo da Série INFOPAPER é o de aumentar os conhecimentos, que sejam capazes de resultar em avanço, para as empresas.

Autor do mês: Marjori Luengo Gallo. Responsável: SENAI São Paulo Design.