



## Integração Empresa-Universidade

Alisson Duarte da Silva | alissonds@ufmg.br

# A Estampagem a Quente Inserida no Novo Contexto Brasileiro

**Q**uando iniciei a coluna Integração Empresa-Universidade, na Edição nº 20, também iniciava a competente Dra. Carina Leão na coluna Inovar-Auto. O leitor que tem acompanhado ambas as colunas já percebeu que elas possuem muito em comum, mas sob perspectivas diversificadas.

Como o próprio nome diz, a coluna Inovar-Auto destina-se a um ramo específico e, ao mesmo tempo, bastante abrangente, abordando, inclusive, a Pesquisa e o Desenvolvimento (P&D). Embora algumas ações do programa mereçam uma discussão mais filosófica e ainda sim técnica, ao correlacionar as duas colunas eu manterei o foco nas atividades relacionadas ao desenvolvimento de novas tecnologias a partir de projetos de pesquisa.

A ArcelorMittal, maior produtora mundial de aço, pela qual eu inclusive já tive a oportunidade de trabalhar, me desligando posterior-

mente para novos desafios profissionais, anunciou investimentos de aproximadamente US\$ 15 milhões na aquisição de equipamentos e adequações da linha de produção de sua unidade ArcelorMittal Vega. Da última vez em que estive na ArcelorMittal Vega eu desenvolvia o processo de laminação a frio de chapas de aço elétrico, juntamente ao também competente MSc. Carlos Lovato Neto, uma referência industrial muito importante na minha carreira. O investimento possui o objetivo de iniciar a produção local do Usibor®. Trata-se de um aço de alta resistência com aplicação na indústria automotiva, definição essa adquirida no anúncio da ArcelorMittal. A aplicação seria em peças estruturais automotivas críticas para a segurança, como colunas, para-choques, travessas, longarinas e túneis de assoalho.

Faz-se, neste ponto, necessário explicar a definição de Usibor®. O mencionado nome comercial refere-se a um aço ao boro com uma característica específica desenvolvida pela empresa: o seu revestimento. De fato, o aço somente se torna resistente para aplicações automotivas após ser processado. Estampado a quente, ele precisa ser temperado ainda durante o processo de estampagem, sendo resfriado a partir da transferência de calor com as superfícies das matrizes. Este tratamento fornece maior resistência ao aço, sendo possível, inclusive, utilizar chapas menos espessas, aumentando a eficiência automotiva e reduzindo emissões de carbono. Enfim, a “sacada” da ArcelorMittal refere-se ao seu revestimento.

Para que o processo de estampagem a quente (hot-stamping) ocorra é preciso aquecer a chapa. Este processo é comumente realizado via fornos, o que propicia a formação de óxido na superfície da peça a ser estampada a quente, seja dentro do forno quando a sua atmosfera não é controlada, seja durante a etapa de transferência da chapa do forno para a prensa. O óxido presente inviabiliza a condução da conformação em conjunto com a têmpera. Entretanto, o

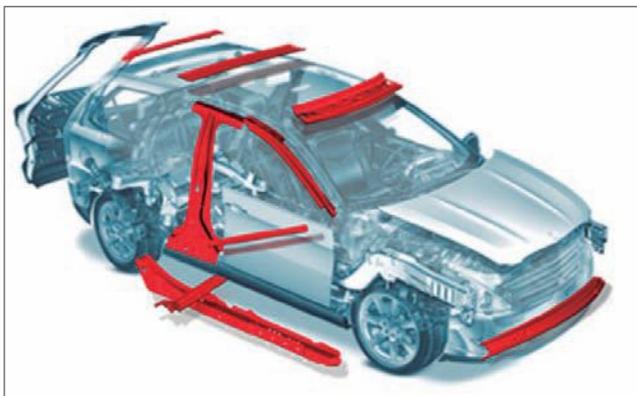


Fig. 1. Peças automotivas propensas ao processo de estampagem a quente (Fonte: Magna Cosma International)

## QUEIMADORES INDUSTRIAIS

Instalações ■ Assistência técnica ■ Projetos

### Queimadores industriais

- Queimadores p/ aquecimento de ar
- Queimadores para forno
- Queimadores de imersão
- Queimadores infravermelho
- Queimadores de oxigênio

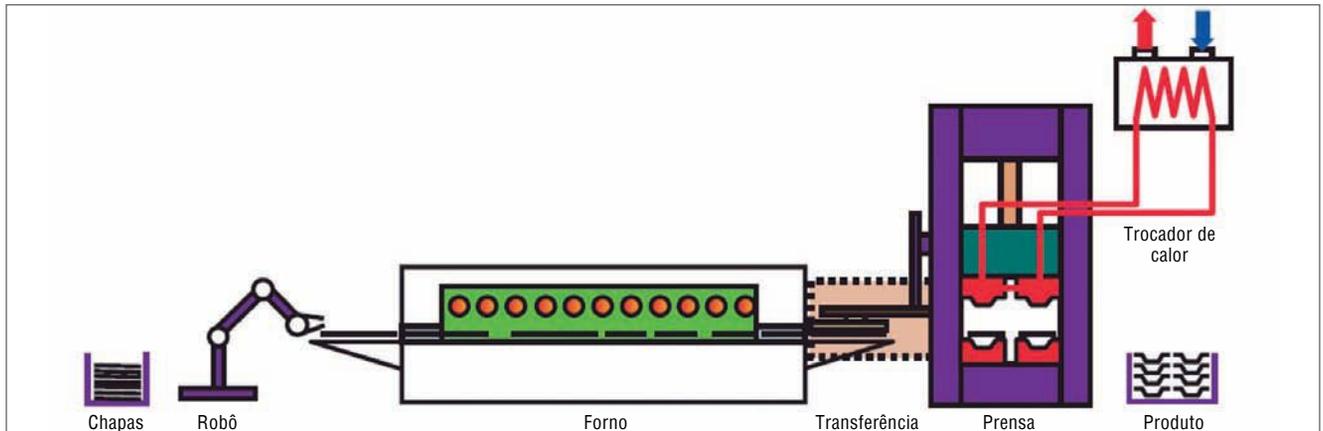


Innovative Thermal Solutions  
REPRESENTANTE EXCLUSIVO

### Componentes de combustão a gás

- Trem de válvulas
- Válvulas de bloqueio
- Válvulas borboleta
- Válvulas proporcionadoras
- Válvulas solenóides para gás
- Ventiladores
- Pressostatos para ar e gás

 **(11) 4596-9080**
 [import@combustherm.com.br](mailto:import@combustherm.com.br)
 [COMBUSTHERM.com.br](http://COMBUSTHERM.com.br)



**Fig. 2. Fluxo básico para o processo de estampagem a quente (adaptado do artigo "Hot-stamping boron alloyed steels for automotive parts", Stamping Journal, Altan, T., 2006)**

Usibor® possui um revestimento de alumínio-silício, devidamente patenteado, que impede a oxidação acentuada durante o aquecimento e adapta a matéria-prima ao seu processo de transformação. Logo, todo o mercado tem sido ditado pela ArcelorMittal, obrigando as empresas de estampagem e de produção de chapas para estampagem a importarem esse produto de suas plantas na Europa. O investimento anunciado para a cidade de São Francisco do Sul, Santa Catarina, faz parte de um "conjunto de soluções inovadoras em aço que permite às montadoras economizar até 20% do peso do veículo, além de reduzir cerca de 15% nas emissões de CO<sub>2</sub> durante a produção e vida útil do veículo". Todo esse movimento é provocado pelo novo regime brasileiro, Inovar-Auto, o qual estipula metas às montadoras, buscando veículos mais leves, seguros e ambientalmente sustentáveis.

Mas, afinal, o mercado está mesmo preso e sem alternativas? Obviamente que não. A indústria tem lutado com revestimentos em zinco, os quais possuem uma janela de fabricação mais estreita quando comparado com o alumínio-silício, restringindo a sua utilização e incorrendo em defeitos. Por outro lado, nesse ramo em específico, a UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais), em parceria com outros centros nos EUA e Reino Unido, tem desenvolvido soluções tecnológicas atacando duas frentes: novos materiais e melhoria do processo. A boa notícia é que, em função da corrida industrial para o atendimento do mercado, gestores industriais mais técnicos e de visão ampla têm buscado soluções mais sólidas. Assim, já existem empresas estabelecendo parcerias com a universidade, como a UFMG, por exemplo, para desenvolver/adquirir tecnologia e ganhar competitividade.

Estou certo de que esse é um caminho sem volta. A competitividade a longo prazo passa, necessariamente, pela atividade de pesquisa e desenvolvimento. É importante dizer que, embora nem todos os professores e centros estejam preparados para esta parceria (assunto para edições futuras), existem centros universitários competentes técnica e gerencialmente. Até atingirmos um ambiente em que parcerias desse tipo ocorram sem a necessidade de um programa Inovar-Auto, ainda temos muito trabalho a se fazer. **IH**

**Alisson Duarte da Silva** é Professor Adjunto do Departamento de Engenharia de Materiais da UFMG e de Engenharia Mecânica da PUC Minas. Agente Sul-Americano das empresas SORBIT Valji D.O.O. (cilindros de laminação) e JMatPro (simulação e previsão de propriedades de materiais).



## Tratamento Térmico por Indução

A Inductotherm presta serviços de tratamento térmico e desenvolve processos de acordo com a necessidade de seus clientes.



### Estrutura completa

- Sete equipamentos de têmpera por indução (Inductotherm)
- Três fornos de revenimento e alívio de tensões
- Equipe de profissionais com larga experiência

### Laboratório metalúrgico estruturado

- Moderno equipamento para detecção de trincas via partículas magnéticas
- Equipamentos para ensaios metalográficos (macro e micro estruturas)
- Ensaios mecânicos de micro durezas, durezas superficiais e portáteis



(19) 3885-6800

contato@inductothermgroup.com.br  
www.inductothermgroup.com.br

