

## Reportagem

# Feira reúne novidades em processos flexíveis e materiais mais leves

A exposição internacional EuroBlech apresenta a cada dois anos, na Alemanha, as principais tendências tecnológicas da indústria de máquinas e equipamentos para processamento de chapas e tubos. A última edição, realizada no final do ano passado, reuniu 1.455 expositores. Esta segunda reportagem de cobertura do evento comenta alguns dos destaques apresentados por essas empresas em máquinas de conformação e novos materiais para chapas.

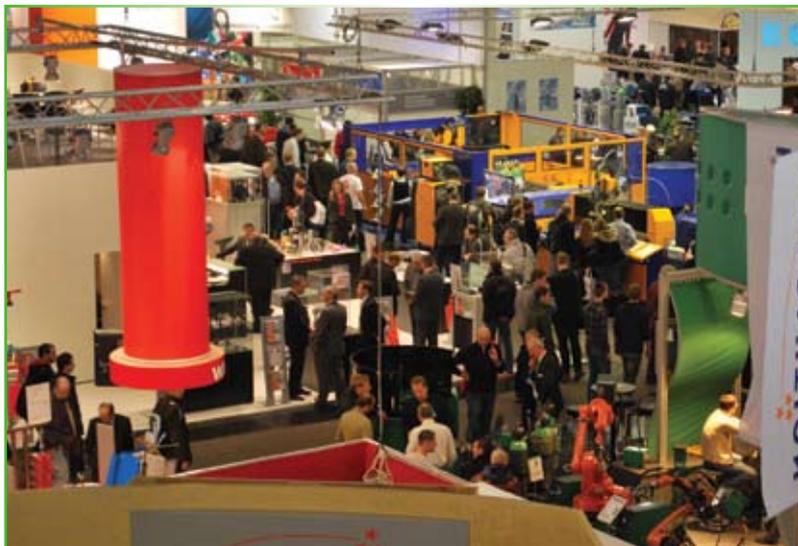
*Rafael Bettega e Antonio Augusto Gorni, de Hanover (Alemanha)*

A feira bienal alemã EuroBlech, maior evento do planeta na área de manufatura a partir de chapas metálicas, chegou um pouco mais internacional à sua 21ª edição, em outubro do ano passado. Embora os números totais de expositores e de visitantes tenham sido menores que os do evento anterior, em 2008 (diminuíram 4 e 11%, respectivamente), a representação estrangeira aumentou entre ambos.

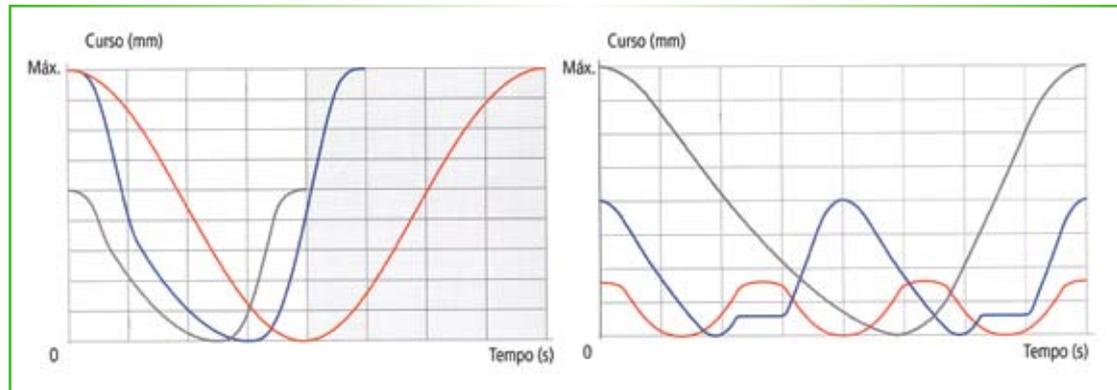
Dos 1.455 expositores, 46% eram de fora da Alemanha (1,5% a mais que em 2008). Entre os 61.500 visitantes, a parcela de estrangeiros foi de 39%, o que representa um crescimento de 4% em relação à edição anterior. Houve aumento no número de vi-

sitantes de regiões como as Américas, Leste Europeu, China, Índia e Oriente Médio, entre outras.

Os números não são tão expressivos, mas refletem a importância que os novos mercados



*Centro de exposições de Hanover durante a edição de 2010 da feira EuroBlech*



Representação das diferentes curvas de curso x movimento do martelo em uma prensa com acionamento servomotorizado. Essa possibilidade de variação favorece a produtividade, ao permitir o ajuste preciso dos tempos de ciclo (imagem: Schuler).

globais vêm adquirindo para a indústria europeia de máquinas no cenário formado após a crise econômica de 2008-2009. Uma pesquisa promovida pela organização do evento entre seus participantes confirma essa tendência: 88% dos expositores citaram como principal objetivo no evento a busca de novos mercados, e 60% dos visitantes estrangeiros foram a Hanover com planos concretos de aquisição de equipamentos.

Uma das estratégias adotadas pelas empresas para atingir esses novos mercados foi a oferta de máquinas flexíveis, de alta produtividade e baixos custos operacionais. Na última edição de *Corte e Conformação* (nº 70, de fevereiro de 2010), a primeira reportagem sobre a feira EuroBlech tratou do *laser* de fibra óptica, tecnologia que tem apresentado ganhos significativos no processamento de chapas finas e já abre novas possibilidades de aplicação para as máquinas de corte.

Entre os demais processos de manufatura para chapas, o destaque foram as máquinas com acionamento servomotorizado – o que não é exatamente uma novidade nessa área, mas é uma tendência cada vez mais

forte entre os construtores de máquinas europeus. Apoiados nos resultados expressivos apresentados por esse tipo de acionamento quanto à versatilidade das máquinas, à economia de energia e à redução do tempo de processamento, muitos fabricantes de prensas, dobradeiras e puncionadeiras aproveitaram o evento para divulgar seus novos equipamentos servoacionados.

Na área de materiais, a feira reforçou outra tendência já consolidada na indústria europeia de metais planos: a adoção de estratégias para a redução do peso dos automóveis e a consequente diminuição de seu consumo de combustível. Pressionados pelas restrições impostas pela legislação do continente quanto à emissão de poluentes pelos veículos, os integrantes da cadeia automotiva têm se empenhado nos últimos anos em desenvolver novos materiais, rotas de fabricação e conceitos construtivos que viabilizem essa redução sem prejuízos à segurança dos veículos.

### Operação mais flexível

O uso de sistemas de acionamento servoelétricos faz com que as máquinas empregadas em pro-

cessos de conformação de chapas tenham ciclos de trabalho mais flexíveis que os de equipamentos com acionamento mecânico ou hidráulico. Os servomotores permitem a variação controlada e programável da aceleração e do posicionamento dos martelos e travessões de dobramento dessas máquinas. Seus movimentos podem ser ajustados para permitir uma operação mais rápida, evitar falhas no processamento de materiais de difícil conformação ou sincronizar com exatidão os ciclos de trabalho da máquina aos dos periféricos de automação.

Ao substituírem complexos sistemas hidráulicos ou de transmissão mecânica, os acionamentos servoelétricos reduzem os custos de manutenção. As máquinas podem ter estruturas mais leves e compactas, muitas vezes dispensando a construção de fundações para sua instalação.

O consumo de energia também é reduzido, pois os motores só trabalham quando o movimento da máquina está sendo executado. Em muitos casos, os equipamentos são dotados de sistemas elétricos que recuperam parte da energia acumulada durante a desaceleração e a reaproveitam no ciclo seguinte.

## Reportagem

### Puncionadeiras

A Amada (Japão) deu grande destaque às máquinas elétricas em seu estande. A puncionadeira servoelétrica compacta AE-NT, por exemplo, foi mostrada pela primeira vez no evento. Com força de 200 kN, a máquina é fornecida em duas versões, uma com área de trabalho de 1.270 x 1.270 mm e outra com 2.500 x 1.270 mm. O maior modelo atinge a velocidade de puncionamento de 370 golpes por minuto no eixo X e 270 no Y (para um passo de 25,4 mm e curso de 5 mm). A precisão de puncionamento é de  $\pm 0,07$  mm. A torre da máquina pode ter até 58 estações de ferramentas, duas delas auto-indexáveis (ou 51, com quatro *auto-index*).

A fabricante afirma que as máquinas da linha AE-NT consomem até 50% menos energia que seus modelos hidráulicos equivalentes, além de ter custo de manutenção menor, devido ao número



Puncionadeira servoelétrica AE-NT, fabricada pela Amada (Japão)

reduzido de componentes de seu sistema de acionamento.

A finlandesa Finn-Power, que desde 2008 pertence à Prima (Itália), lançou na feira a versão totalmente elétrica de seu modelo Shear Genius, uma puncionadeira de 30 t com guilhotina integrada. Cada estação de processamento tem um sistema de acionamento servomotorizado próprio, fornecido pela Bosch Rexroth (Alemanha), controlado

por comando numérico e *software* próprios.

A puncionadeira executa 1.000 golpes por minuto e atinge velocidades de 250 rpm na indexação das ferramentas e 150 m/min no posicionamento da chapa. Segundo dados divulgados pela fabricante, a produtividade do modelo elétrico é entre 5 e 10% mais alta que a da versão anterior, hidráulica.

Esse ganho é resultado não apenas da velocidade proporcio-

## SOLUÇÃO COMPLETA EM CORTE E DOBRA DE CHAPAS E TUBOS



- ▶ prensas mecânicas e hidráulicas com capacidade de até 2.500 ton
- ▶ dobradeiras ▶ guilhotinas
- ▶ robô de solda ▶ corte a laser 3D

**AMALCABURIO**



*Puncionadeira servoacionada Shear Genius, da finlandesa Finn-Power, equipada com diversos recursos de automação*

nada pelos sistemas de tração elétricos, mas da liberdade de controle, que permite o perfeito ajuste dos tempos e intervalos de operação de cada estação de trabalho, garantindo o menor tempo de ciclo possível. Sistemas automáticos de alimentação e retirada de peças também contribuem para as boas taxas de produção.

A máquina pode processar chapas de aço-carbono com espessura máxima de 8 mm na puncionadeira e 4 mm na guilhotina. Para o aço inoxidável, as espessuras de trabalho são de 8 e 3 mm, respectivamente.

A francesa Dimeco também deu destaque no evento a uma puncionadeira servoelétrica. A máquina é, no entanto, destinada

ao processamento de material em bobinas, alimentado continuamente. Denominado Linapunch MC, o equipamento possui um mecanismo de ação particular: dois servomotores acionam o martelo, que é, na verdade, uma placa sustentada por articulações do tipo joelho. Essa placa golpeia dois martelos menores, que se movem em X e Y no espaço entre a placa e as ferramentas, as quais são mantidas em quatro cassetes intercambiáveis. As gavetas que carregam esses cassetes se movem transversalmente sobre a chapa, pela ação de servomotores e fusos de esferas.

No total, a máquina pode acomodar até 52 ferramentas de diferentes tipos e dimensões-padrão do mercado. Cada cassete



ALDOX INTSIA



## ACMW, muito mais que qualidade.

A ACMW é uma empresa que vem atuando há aproximadamente 40 anos no mercado de produtos oxicotados, dobras de chapas, usinagem de porte médio, conjuntos soldados e pintura. E coloca a disposição de seus clientes, sua experiência na confecção de peças e componentes para a indústria em geral e especializada em componentes de tratores e implementos agrícolas.



**ACMW Indústria e Comércio Ltda.**

Tel/Fax: (11) 2065-8188 / (11) 2915-8647

[www.acmw.com.br](http://www.acmw.com.br) / [acmw@acmw.com.br](mailto:acmw@acmw.com.br)

Rua Cadiriri, 1013 - Pq. da Moóca - São Paulo/SP

## Reportagem

pode ter também uma estação auto-indexável ou multiferramentas.

Os martelos que acionam as ferramentas também são movimentados por servomotores. Os acionamentos e o comando numérico são fornecidos pela Siemens (Alemanha). O comando pode coordenar o posicionamento de até 13 eixos (incluindo os da máquina e os de equipamentos adicionais de automação). A placa-martelo principal, que exerce força de 20 t, tem seus pontos-mortos superior e inferior programáveis, o que permite a variação de seu curso. O mecanismo atinge velocidade máxima de 200 golpes por minuto no curso total e 400 em operações de passo curto (*nibbling*).

Além da rapidez, o conceito construtivo da máquina favorece a precisão de punção, pela estrutura rígida e pela ação coordenada de todos os eixos elétricos sob um comando central. A máquina pode processar material com largura de até 1.500 mm e é destinada a segmentos como o de eletrodomésticos e móveis metálicos. Pode ser fornecida já integrada a uma linha completa, com periféricos como desbobinadores, alimentadores e guilhotinas – também fabricados pela Dimeco.

### Processos de dobramento

A Finn-Power também apresentou na feira a máquina FastBend FBe5-3, um centro de dobramento compacto com acionamento servoelétrico



*Ilustração mostra o interior da punçoneira Linapunch MC, fabricada pela francesa Dimeco*

capaz de processar chapas com espessura de até 3,2 mm em aço-carbono. O comprimento máximo de dobra é de 2.250 ou 2.650 mm.

Destinada à fabricação de peças como caixas e painéis, a máquina faz dobras positivas e negativas em sequências programáveis. Somente a alimentação, a rotação e a retirada da peça são manuais. Entre os opcionais há sistemas automáticos de troca de ferramentas e *set up* dos programas de dobra.

Segundo informações divulgadas pela empresa, o equipamento dispensa fundações para sua instalação e tem consumo de energia similar ao de uma prensa dobradeira. A produtividade pode ser até 20% maior que a dos modelos hidráulicos equivalentes.



*Centro de dobramento servoelétrico FastBend FBe5-3, da FinnPower*

A holandesa Safan, que durante oito anos foi parceira da Finn-Power, fornecendo prensas dobradeiras que a empresa finlandesa comercializava usando sua marca (o acordo foi encerrado no início deste ano), já possui uma linha completa de prensas dobradeiras servo-motorizadas em catálogo há alguns anos. Na feira, a empresa lançou novos modelos que ampliam a faixa de capacidade de suas máquinas com acionamento elétrico.

Entre as máquinas de grande capacidade, a novidade foi a E-Brake 300T, com força de 300 toneladas e comprimento de trabalho de 4.100 mm. Antes, o modelo totalmente elétrico de maior capacidade fabricado pela empresa era de 200 t.

Nessas máquinas – e em toda a linha de prensas dobradeiras elétricas da Safan – a ação do travessão superior não é realizada por cilindros, mas por um sistema de correia e polias. Esse mecanismo, patenteado pela Safan, proporciona, segundo informações da empresa, uma distribuição de forças altamente uniforme sobre o travessão, contribuindo para a precisão da máquina durante o dobramento.

Para o novo modelo, a Safan desenvolveu um sistema baseado em duas correias, devido às maiores forças envolvidas. Com 100 mm de largura, as correias são feitas de poliuretano e trazem fios de metal em seu interior, para aumentar a resistência. Elas percorrem um arranjo de diversos pares de polias

## Reportagem

distribuídos no interior da parte superior da máquina, com tração feita por servomotores.

O travessão inferior da máquina possui um sistema que corrige eventuais distorções durante o dobramento, eliminando a necessidade de sistemas hidráulicos de compensação da flexão do travessão (*crowning*). Outra característica que favorece a precisão é a estrutura da máquina em formato de "O" (diferente da construção em "C" normalmente empregada em dobradeiras hidráulicas), que lhe confere rigidez e estabilidade. O equipamento também dispensa a construção de fundações especiais para sua instalação.

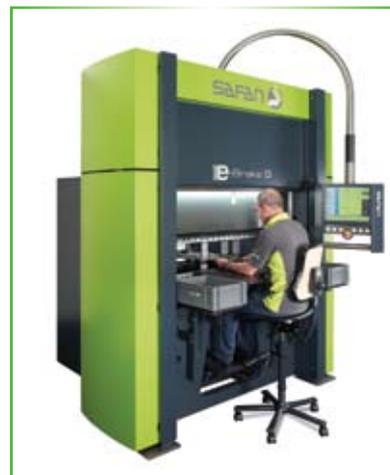
A Safan lançou ainda na feira a máquina B 20T, que passou a ser o menor modelo da linha de prensas dobradeiras elétricas E-Brake (anteriormente era a de 35 t). Com comprimento máximo de dobra de 850 mm, a



*Prensa dobradeira servoacionada E-Brake 300T, fabricada pela Safan (Holanda)*

máquina possui uma construção ergonômica, preparada para que o operador trabalhe sentado na frente da máquina, com assento e apoios para os pés ajustáveis.

A Salvagnini (Itália) deu destaque às prensas dobradeiras servoacionadas da série E2, que têm capacidade entre 20 e 80 t e comprimento de dobra de 1.050 a 3.000 mm. Essas máquinas atingem velocidade máxima de 160 mm/s, com precisão de posicionamento do travessão de  $\pm 0,002$  mm. Segundo informações do fabricante, seu consumo de energia durante uma operação de dobramento é cerca de 70% menor que o dos modelos hidrau-



*Máquina B 20T, menor modelo da linha de prensas dobradeiras servoelétricas da Safan*

licos. Em razão da flexibilidade de movimentos conferida pelo acionamento elétrico, o tempo de ciclo pode ser reduzido em até 25%.

A máquina pode ser também fornecida como parte de uma célula automatizada, controlada por CNC próprio, incluindo um robô com seis ou sete eixos e diferentes periféricos de alimentação/descarregamento. A célula pode ser montada ainda com prensas da série B2, o que representa um leque de opções

## AUTOMATIZAÇÃO DE SOLDAGEM



**MIG/MAG - Arame Tubular**  
**Comandos na Mão do Soldador**

*Trator de fixação magnética não requer trilho.*

*Simula todos os movimentos humanos necessários para soldagem através do mecanismo oscilador.*

*Visualização dos parâmetros em visor LCD.*

*Correção dos parâmetros de posicionamento da tocha em tempo real.*

*Repetibilidade da qualidade da soldagem.*

*Absoluta Segurança Operacional.*



de máquina com capacidade entre 20 e 320 t. Robôs com capacidade de carga entre 16 e 210 kg podem ser usados nessa configuração.

### Máquinas compactas

Células de manufatura automatizadas compostas por prensas dobradeiras e robôs foram um conceito explorado por diversos fabricantes de máquinas de dobra na feira. Uma das propostas mais comuns é a montagem de células compactas, dotadas de prensas de baixa capacidade e motorização elétrica, capazes de atingir altos níveis de produtividade na fabricação de peças pequenas para setores como o eletroeletrônico, de eletrodomés-



Célula de dobramento da italiana Salvagnini

ticos e iluminação – campos de aplicação com grandes volumes de produção mas também com tendência à demanda por pequenas séries, devido à diversidade de componentes feitos em chapa presentes em cada projeto.

A Amada lançou na feira a célula de dobramento ASTRO-Ci, formada por uma dobradeira ser-

voelétrica compacta e um robô para a manipulação das peças. Bem ao estilo japonês, o robô tem dois braços e uma estrutura humanóide. Posicionado à frente da máquina, o automático pega as chapas, posiciona-as na máquina, manipula os segmentos da ferramenta para ajustar o comprimento de dobra necessário e remove as peças dobradas. Algumas dessas operações podem ser realizadas simultaneamente.

As peças podem ser manipuladas por um ou dois braços – ou mesmo passar de um para outro – com uma grande liberdade de movimentos. No total, a célula tem 19 eixos controlados via CNC. A programação da prensa e das trajetórias e sequências de

## 3 feiras em um só lugar!

**FERRAMENTAL**

6ª Feira de Máquinas-Ferramenta do Mercosul

**ELETRON**  
14ª Feira Sul-Brasileira da Indústria Elétrica,  
Eletrônica e Automação Industrial

**F** **Feipack**

5ª Feira Sul-Brasileira da Embalagem

[www.feiraferramental.com.br](http://www.feiraferramental.com.br)

[www.feiraeletron.com.br](http://www.feiraeletron.com.br)

[www.feipack.com.br](http://www.feipack.com.br)

**De 17 a 20 de agosto de 2011**  
**Expotrade - Pinhais/Curitiba - PR**

Promoção

**Diretriz**  
feiras e eventos ltda.

Feira  
**UBRAFE**

Fone/Fax (41) 3075-1143

[diretriz@diretriz.com.br](mailto:diretriz@diretriz.com.br) - [www.diretriz.com.br](http://www.diretriz.com.br)

## Reportagem

movimentos do robô pode ser feita pelo *software* CAM em um computador externo e simulada em três dimensões antes da execução.

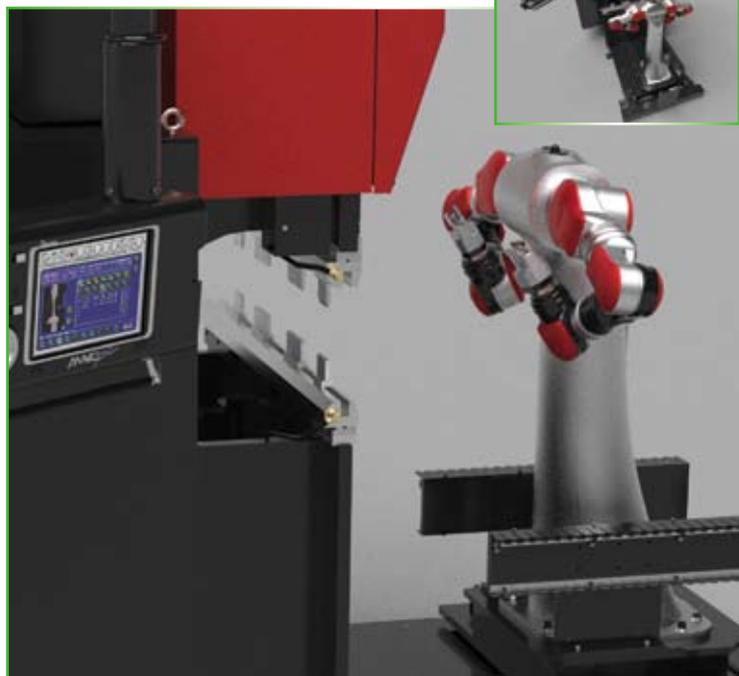
A prensa dobradeira, denominada FMBII 3613-NT, tem força de 36 t e comprimento máximo de dobra de 1.300 mm. Com curso de 150 mm, a máquina desenvolve velocidade de 100 mm/s na descida do travessão. O robô é um modelo SDA 10 D2, fornecido pela também japonesa Yasukawa Electric.

A célula é indicada para a fabricação de peças pequenas e de baixa espessura (entre 0,6 e 3,2 mm), para segmentos como o eletroeletrônico e o de equipamentos médicos. A precisão e a flexibilidade de movimentos proporcionadas pelo servoacionamento da dobradeira e pelo robô resultam em alta produtividade nesse campo de aplicação, especialmente em situações que envolvem a produção de peças com muitas dobras em pequenas séries – a Amada sugere, por exemplo, o uso de blanques contendo várias peças pré-cortadas, unidas entre si por microjuntas que podem ser rompidas manualmente.

A Trumpf (Alemanha) lançou na feira a célula TruBend Cell 7000, que reúne uma prensa dobradeira de 36 t, robô e periféricos de alimentação e descarregamento, todos sob um comando central. O conjunto pode ser enclausurado em uma cabine que ocupa um espaço de 21 m<sup>2</sup> no solo.

A dobradeira que integra a célula é movida por um motor de torque elétrico e alcança a velocidade máxima de trabalho de 50 mm/s. Batentes traseiros

*Conjunto automatizado de dobramento ASTRO-Ci, da Amada, equipado com uma prensa dobradeira servoelétrica e um robô de dois braços*



motorizados e feitos em materiais leves contribuem para o rápido posicionamento das peças.

O robô que manipula as peças durante o dobramento se movimenta por um trilho a uma velocidade de 4 m/s, com aceleração de até 15 m/s<sup>2</sup>. O conjunto inclui ainda um periférico que retira as chapas do módulo de empilhamento e as coloca em posição para o robô então transportá-las até a dobradeira. Com movimentos em quatro eixos, esse periférico retém as peças por vácuo. Sensores ópticos garantem o posicionamento correto das chapas no local em que são deixadas à espera do robô.

Segundo informações da Trumpf, tempos de ciclo tão curtos quanto quatro segundos podem ser atingidos pela célula. Um recurso opcional que potencializa o ganho de tempo é um sistema desenvolvido em colaboração com a fabricante de ferramentas de dobra Wila (Holanda), que possibilita a identificação e o

posicionamento automáticos das ferramentas por meio de *chips* colocados dentro de cada segmento da lâmina, que se comunicam eletronicamente com a régua de fixação. Esse recurso é particularmente vantajoso em pequenas séries, pois a célula pode processar diferentes pedidos sem a intervenção do operador.

Acessórios de empilhamento de chapas e peças também fazem parte da célula. Podem ser processadas chapas com dimensões de até 500 x 400 mm, peso de até 3 kg e espessura máxima de 8 mm.

O conceito de célula compacta de dobramento foi também



*Célula TruBend Cell 7000, desenvolvida pela alemã Trumpf*

## Reportagem

promovido por fabricantes de máquinas hidráulicas. A italiana LA G (fundada recentemente por membros da família Gasparini, atuante no ramo de máquinas-ferramenta da Itália desde os anos 70, em sua primeira participação em um evento internacional) apresentou na feira as células GBS-R, formadas por uma prensa dobradeira de 50 t, um robô que se movimenta por um trilho e periféricos adicionais.

A peculiaridade do conjunto fornecido pela LA G é o conceito construtivo da prensa-dobradeira, patenteado pela empresa. O sistema hidráulico que aciona o travessão de dobramento fica na parte de baixo da máquina. O travessão, uma peça única, se move por fusos de esferas, em quatro pontos de sustentação. Os fabricantes afirmam que essa estrutura não sofre distorções durante a operação, como as que ocorrem em máquinas do tipo C.



Célula automatizada GBS-R, fabricada pela italiana LA G

Outro benefício é o espaço proporcionado por esse tipo de travessão, que tem todo o seu entorno livre de obstáculos – inclusive as laterais –, o que dá grande liberdade de movimentos ao robô, amplia as possibilidades de automação e facilita o processamento de peças grandes ou com muitas dobras. O curso do travessão pode ser de até 1.000 mm.

### Curvamento de tubos

Fabricantes de curvadoras de tubos também aproveitaram a

EuroBlech para mostrar novos modelos com acionamento elétrico. A Wafios, da Alemanha, deu destaque à máquina BMZ 52, para tubos de baixo diâmetro – até 18 mm em aço e 21 mm em alumínio. A curvadora possui oito eixos de movimentação controlados via CNC em sua versão *standard* – podem ser até 14, dependendo do modelo e do grau de automação.

A máquina possui um cabeçote de curvamento com suporte pivotante, que permite um alto grau de liberdade nas operações, com a execução de dobras para a direita e para a esquerda. Uma estação de alimentação e descarregamento eletropneumática, com posicionamento controlado, ajuda a manter curtos os ciclos de trabalho.

Esse recurso, associado à liberdade de movimentos do cabeçote, facilita ainda a integração de robôs à máquina, para a constituição de células comple-

## SISTEMA DE CORTE VOADOR PARA LINHAS DE PRODUÇÃO CONTÍNUA DE TUBOS COM VELOCIDADES DE TRABALHO ATÉ 150m/min

- Máquinas para conformação de tubos com solda HF
- Máquinas perfiladeiras contínuas para perfis diversos
- Máquinas para teste hidrostático de tubos com costura
- Rolos conformadores para máquinas de tubos e perfiladeiras
- Sistemas de corte para linhas contínuas de tubos e perfis
- Sistemas de alimentação contínua de fitas de aço
- Equipamento para emenda da extremidade de bobinas
- Linhas para corte de bobinas de chapa



# Wimaq

Rua Igapó, 37 - Sarandi - Porto Alegre - RS  
CEP:91130-410 - Tel/Fax: (0XX51)33645280  
<http://www.wimaq.com.br>  
e-mail:wimaq@wimaq.com.br



Curvadora de tubos servoelétrica BMZ 52, fabricada pela Wafios (Alemanha)

tas de produção automatizada. O comando e o *software*, próprios da Wafios, oferecem interfaces para periféricos e possuem recursos gráficos de programação, armazenamento de curvas pré-definidas e simulação *on line* do processo, entre outros.

A Wafios também mostrou na feira uma curvadora servoelétrica compacta, fabricada por sua controlada Mewag (Suíça). Denominada Ecolus 15, a máquina é considerada um modelo inicial entre as curvadoras CNC elétricas fornecidas pelo grupo. É capaz de processar tubos com diâmetro de até 15 mm e também executa curvas para os dois lados.

O equipamento tem seis eixos controlados numericamente. O *software* de controle tem recursos de programação passo-a-passo, interface com periféricos e, opcionalmente, simulação do processo.

A holandesa Dynobend destacou as curvadoras CNC servoacionadas Elite, que combinam dois tipos de operação: o curvamento executado pela flexão do tubo contra um ponto de apoio, com mandril (mesmo princípio das curvadoras convencionais), e o feito por rolos, mediante a alimentação contínua



Máquina servoacionada Elite, da holandesa Dynobend, cujo cabeçote permite a execução de duas modalidades diferentes de curvamento

## Sabe aquela máquina que você estava procurando? AQUI VOCÊ ENCONTRA

### PRENSA EXCÊNTRICA EIXO FRONTAL SÉRIE ANDRÔMEDA

De 25 à 500 Toneladas

- Com CLP
- Cortina de Luz
- Almofada Pneumática



### PRENSA EXCÊNTRICA EIXO LATERAL SÉRIE PFF-2

De 25 à 200 Toneladas

- Freio Fricção
- Eixo Transversal Engrenado
- Sistema de Segurança por Disco de Ruptura

### GUILHOTINA DE CHAPAS SÉRIE BETA

De 4 à 25mm

- Contador de Golpes
- Batente Traseiro Motorizado
- Feixe de Luz para Alinhamento



### PRENSA DOBRADEIRA SÉRIE ALFA

De 40 à 320 Toneladas

- Batente Traseiro Motorizado
- Jogo de Ferramentas em Aço Temperado
- Dispositivo Suíço para Controle da Flecha

### CALANDRA HIDRÁULICA INICIAL SÉRIE RMI

De 6 à 50mm

- Aperto Motorizado
- Alta Produtividade
- CLP para Programação



Sua Necessidade, Nosso Compromisso!

Ligue (11) 3019-4444 ou acesse:

[www.vegamaquinas.com.br](http://www.vegamaquinas.com.br)

[contato@vegamaquinas.com.br](mailto:contato@vegamaquinas.com.br)

Rua Piratininga, 812 - Brás  
São Paulo/SP

## Reportagem

do tubo – método que apresenta grande liberdade quanto aos raios e ângulos de curvamento, possibilitando, por exemplo, a produção de peças em formato de espiral.

As ferramentas para as duas operações estão instaladas no cabeçote, que desenvolve rotação de 360° nos dois sentidos em seu eixo principal. Todos os movimentos do cabeçote e da máquina são acionados por servomotores. O comando numérico permite a programação com recursos gráficos em 3D.

A máquina é fornecida em versões com capacidade para processar tubos com diâmetro máximo de 40 ou 60 mm em aço-carbono, com espessura máxima de 3 mm em ambas. A versatili-



*A liberdade de controle dos movimentos do martelo permite que os ciclos de trabalho da prensa sejam sincronizados com exatidão às operações dos periféricos de automação*

dade do cabeçote de curvamento permite o emprego da máquina na fabricação de peças tubulares para aplicações muito diversas, mas a capacidade de executar curvas “livres” pela ação dos rolos torna o equipamento particularmente interessante para a produção de peças para os ramos de mobiliário e decoração.

## Prensas

Entre os fabricantes de prensas para conformação de chapas, o uso de acionamentos servomotorizados é uma tendência que já ganhou força no mercado europeu. Na edição anterior da feira, em 2008, esse já havia sido o principal destaque entre as

**Lixadeira Angular para Tubos:**  
para executar “boca-de-bolo”  
em tubos de até Ø 3”

**Chanfradeira:**  
Construção robusta  
chapas até 50mm

**Calandra para chapas**  
totalmente hidráulica  
3 e 4 rolos

**Curvadora de tubos**  
para Ø16 até Ø130mm

**Distribuidor exclusivo no Brasil !**

**BALTEC**  
Máquinas e Equipamentos

Fone: 11 2591-3881  
vendas@baltecmaq.com.br  
www.baltecmaq.com.br

## Corte custos. Plasma CNC ao seu alcance.



### Sistema de Corte a Plasma Exaustec Integra:

Fonte de plasma **Hypertherm**;  
CNC e Mesa 3000x1200x800mm;  
Software e Biblioteca de figuras para corte;  
32Mb de memória / comporta NESTING.

Além da excelente relação custo-benefício,  
o Sistema de Corte a plasma Exaustec é portátil e versátil,  
permitindo grande variedade de aplicações

Oferecemos treinamento e assistência.

Elaboramos programas para planos de corte CNC.

Atendemos via internet.



55 (61) 3399-1183 | 3399 - 7499

www.exaustec-brasil.com.br

exaustec.sistemas@gmail.com



Prensa servoacionada H2W, fabricada pela japonesa Komatsu

tecnologias apresentadas nesse segmento.

Em 2010, fabricantes de prensas de diferentes faixas de capacidade continuaram divulgando suas máquinas servoacionadas, apoiando-se nos ganhos que apresentam em seus tempos de ciclo (veja *box* na pág. 84), mas em geral não apresentaram novidades tecnológicas.

Empresas como a Komatsu, japonesa que tem sua filial europeia sediada na Alemanha, já fornecem prensas servoacionadas em série, com modelos de diferentes capacidades e tipos



Prensa servomotorizada da linha SDE, produzida pela Amada (Japão)

de estrutura. A empresa asiática destacou na feira sua linha H2W, formada por máquinas do tipo H com capacidade de 200 ou 300 t, acionadas por dois servomotores – um para cada ponto de sustentação do martelo.

Os servomotores, com o auxílio de caixas de transmissão de alto torque, acionam engrenagens excêntricas que movem os cilindros. Os motores são individualmente controlados e monitorados com relação ao posicionamento de cada cilindro.

As máquinas podem atingir velocidades de até 85 golpes por minuto. A mesa tem dimensões de 2.150 x 850 mm (modelo de 200 t) ou de 2.400 x 1.200 mm (modelo de 300 t). A altura da matriz é de 500 e 600 mm, respectivamente.

Seu controle eletrônico oferece diversas funções de *set up*, operação e detecção de problemas, além de armazenamento de dados sobre o processo e a possibilidade de integração a periféricos.

Outros fabricantes aproveitaram a feira para explorar o mercado de prensas servoacionadas e expandir o campo de aplicação desse tipo de equipamento.

A também japonesa Amada apresentou na feira a linha SDE, formada por máquinas com capacidade entre 45 e 300 t anunciadas pela empresa como “multifuncionais”. A liberdade de controle e programação dos movimentos do martelo proporcionada pelo servoacionamento permite que a máquina seja usada em operações de conformação bastante distintas, como a estampagem rápida e o embutimento profundo. O comando numérico (da própria Amada) pode armazenar até 399 programas.

# Seu Problema é

## Corte laser?



## Corte Plasma?



## Dobra CNC?



# Nós somos a solução!

## Projeto Perfilados

Aço Carbono - Aço Inox - Alumínio



Fone: (11) 3857-9027  
3857-5362  
Fax: (11) 3856-0972

VISITEM NOSSO NOVO SITE!

[www.projetoperfilados.com.br](http://www.projetoperfilados.com.br)

## Reportagem

O modelo exibido na feira tinha capacidade de 200 t, curso do martelo de 250 mm e velocidade máxima de 50 golpes por minuto. A máquina conta ainda com um sistema que armazena a energia acumulada durante a desaceleração e a reutiliza quando o martelo é acelerado novamente.

A Haulick + Roos, da Alemanha, divulgou na feira seu sistema de acionamento servoelétrico FSD (Flexible Servo Drive), que além de equipar sua linha de prensas rápidas com força entre 25 e 160 t, é fornecido para *retrofitting*. O sistema pode ser instalado em prensas mecânicas convencionais com volante, dotando a máquina da capacidade de variar a velocidade do martelo em qualquer ponto de seu curso e de operar com força máxima mesmo em baixas velocidades.

Segundo informações divulgadas pela empresa, suas máquinas servomotorizadas atingem taxas de produção entre 40 e 60% maiores que suas prensas

### Prensas com ciclo de trabalho ajustável

A principal característica das prensas mecânicas com acionamento servomotorizado é a liberdade de controle do ciclo de movimentação do martelo. O uso de servomotores elimina grande parte da cadeia de transmissão mecânica que promove os golpes nas máquinas com acionamento convencional – a ligação entre o motor e o eixo ou engrenagem que aciona o martelo é feita de forma mais direta, sem componentes como o conjunto freio/embreagem, o que permite que o motor controle não só a velocidade como também a posição do martelo.

Os sistemas mecânicos convencionais combinam alta velocidade e força, porém suas curvas de movimentação são limitadas. Com o servoacionamento, essas curvas podem ser livremente modificadas: a aceleração e a sequência de movimentos do martelo podem variar ao longo do ciclo e o seu curso passa a ser,

portanto, ajustável de acordo com os requisitos de cada processo – a resistência do material, a geometria da peça a ser conformada, as condições do ferramental e a sincronia com os periféricos de automação, por exemplo. Os principais benefícios são a redução dos tempos de ciclo, a melhoria da qualidade das peças e o menor desgaste do ferramental.

É possível, por exemplo, a execução de um curso curto, com movimentos do tipo pêndulo, para operações de estampagem rápida; já em um processo de embutimento, o martelo pode desenvolver alta velocidade no avanço e no retorno, mas reduzi-la durante a conformação, para garantir a qualidade da peça ou preservar o ferramental. Essa flexibilidade favorece, por exemplo, operações em aços de alta resistência, cujas propriedades mecânicas exigem parâmetros muito específicos para sua conformação.

excêntricas convencionais – dependendo, é claro, da operação de conformação realizada, do ferramental, do material processado e dos recursos de au-

tomação associados à máquina. A Haulick + Roos pode fornecer suas prensas já equipadas com os periféricos necessários, em regime *turn key*.

# USIPER

## ESPECIALIZADA EM CORTE LASER 3D

Atuamos também:

- Corte Laser 2D e 3D
- Projetos e Ferramentaria
- Usinagem • Máquinas CNC

**Usiper Beneficiadora e Coml. Ltda.**

Rua Tamotsu Ywasse, 202

Bonsucesso - Guarulhos - SP - 07176-000

Telefone: +55 (11) 2436-2423

projetos@usiper.com.br - www.usiper.com.br

A Schuler (Alemanha), que também já possui uma série ampla de prensas servomotorizadas há alguns anos no mercado, destacou na feira os benefícios proporcionados por esse tipo de máquina em operações de conformação que requerem processos complementares, como a união de um componente adicional à peça estampada.

Com a liberdade de controle do ciclo de movimentação do martelo proporcionada pelos servoacionamentos, é possível programar tempos de espera em qualquer ponto do ciclo, nos quais operações como a soldagem podem ser executadas antes da peça sair da prensa, por estações de processamento adaptadas ao ferramental de conformação. As variáveis de processo relacionadas a essa operação adicional são monitoradas e, se estiverem em conformidade com os parâmetros pré-definidos, o comando da prensa recebe um sinal para continuar o trabalho.



*Prensa fabricada pela alemã Haulick + Roos, equipada com seu sistema de servoacionamento FSD*

Essa estratégia proporciona ganhos muito significativos em produtividade, pois elimina toda a logística necessária para a realização da operação complementar em uma etapa subsequente – as peças conformadas teriam de ser novamente transportadas a uma outra estação de processamento, o que nem sempre pode ser feito de forma simples e direta.

A Schuler divulgou os resultados de uma demonstração que havia promovido antes da feira, na qual integrou a operação de soldagem de uma porca a uma peça estampada. Feita por des-



*Peça estampada com uma porca inserida por soldagem por descarga capacitiva. A peça foi mostrada pela Schuler como exemplo da integração de operações complementares ao processo de estampagem, possível mediante o ajuste dos movimentos e pausas do martelo servoacionado da prensa.*

carga capacitiva, a soldagem do componente consumiu apenas 7 milissegundos, permitindo à prensa trabalhar com velocidade de 60 golpes por minuto.

A empresa alemã também divulgou no evento máquinas fabricadas pela sua subsidiária Gräbener Pressensysteme, nas quais o servoacionamento é associado a um sistema mecânico de transmissão do tipo joelho (*knuckle-joint*). Segundo informações do fabricante, a combinação resulta em máquinas que apresentam alta precisão e baixo impacto sobre a ferramenta em

act.cut2d - act.cut3d - act.tubes - act.weld - act.unfold - act.bend

A gama de software CAD/CAM para corte 2D/3D e tubos

| Corte 2D | Corte 3D | Corte de tubos | Solda robotizada | Dobra/Planificação |

Programa a excelência

**alma**

Alma do Brasil - Porto Alegre / RS

Fone: (51) 3023 2717 • www.almacam.com.br

## Reportagem

operações com forças elevadas de prensagem, e que podem ter seu ciclo de trabalho perfeitamente ajustado ao material e aos processos de automação envolvidos.

As máquinas que compõem essa série, denominada MSK, têm capacidade de 250 a 1.000 t e velocidade entre 60 e 160 golpes por minuto, conforme o modelo. As dimensões da mesa variam entre 2.000 x 1.000 mm e 3.500 x 1.500 mm. Entre as aplicações sugeridas pelo fabricante estão peças de precisão para a indústria automotiva, como as vedações dos cabeçotes dos cilindros do motor e tampas de filtros de óleo, além de peças estruturais para carrocerias. A máquina é capaz de executar ainda operações que



Prensa fabricada pela empresa alemã Gräbener, subsidiária da Schuler

exijam o cisalhamento de materiais de alta resistência e espessura e gravações em relevo.

### Novos aços para chapas

As principais siderúrgicas europeias expuseram seus mais recen-

tes avanços em aços para chapas, sendo naturalmente dada ênfase aos chamados aços avançados de alta resistência (AHSS, *Advanced High Strength Steels*), desenvolvidos primordialmente para a indústria automobilística. Eles permitem a redução da espessura













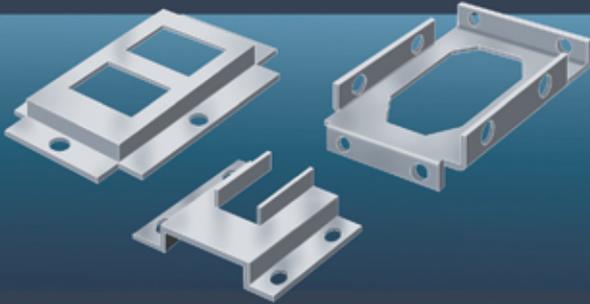

**Com o Dynamic XD você faz chanfros e cortes tridimensionais (3D) com precisão, rapidez e ótimo acabamento.**

Acesse e Surpreenda-se:  
[www.dynamicxd.com](http://www.dynamicxd.com) - [www.flowlatino.com](http://www.flowlatino.com)

Ou visite-nos na Feimafe (São Paulo/SP) e conheça este equipamento.

Flow Latino Americana  
Equipamentos de Corte com Jato de Água  
(11) 3616-2820 - [flowlatino@flowlatino.com](mailto:flowlatino@flowlatino.com)

## CORTE LASER

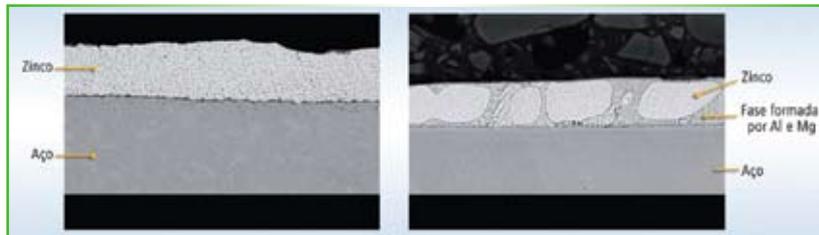


**• CORTE • DOBRA • SOLDA • PINTURA**  
**15 ANOS NO MERCADO - "ISO 9001-2000"**  
**Qualidade - Experiência - Confiabilidade**  
**Fabricamos palletes metálicos**



COBRIMOS  
 QUALQUER  
 OFERTA  
 COMPROVADA

**Fone (11) 2412-7644 • 2412-3583 Fax 2446-1869**  
**E-mail [gutgarlaser@uol.com.br](mailto:gutgarlaser@uol.com.br)**



Imagens micrográficas em corte das camadas de revestimento obtidas com zinco puro (à esquerda) e com o revestimento contendo alumínio e magnésio desenvolvido pela Salzgitter (à direita)

das peças sem comprometer a sua resistência mecânica, promovendo, dessa forma, a diminuição do peso e do consumo de combustível dos automóveis.

Entre as novidades apresentadas pela usina alemã Salzgitter Flachstahl estavam suas novas chapas laminadas a quente de alta resistência mecânica com microestrutura bainítica, SZBS 600 e 800 com limite de escoamento de, respectivamente, 600 e 800 MPa. Foi exposta no estande uma peça-demonstração que ilustrou a capacidade desse aço em aliar alta resistência mecânica e boa estampabilidade. Dessa forma, de acordo com a empresa, é possível produzir, numa mesma etapa, peças únicas com formatos complexos que, de outra forma, teriam de ser constituídas por vários componentes. Esses aços são particularmente adequados para a fabricação de longarinas e travessas para aplicações automotivas.

Outro destaque dessa empresa foi seu novo revestimento Stroncoat para chapas de aço. Ele se diferencia em relação aos revestimentos de zinco convencionais pelo fato de também conter de 1 a 2% de magnésio e 1 a 2% de alumínio. Consegue-se, dessa forma, melhorar a proteção à corrosão, devido à sua alta durabilidade e maior ação nas bordas, ao mesmo tempo em que se reduz a espessura da camada de revestimento pela metade. O

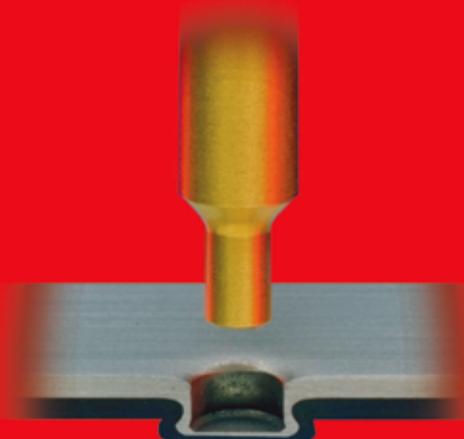
melhor desempenho é associado, portanto, a uma redução da quantidade de material usado na camada protetora.

Enquanto os revestimentos convencionais de zinco ficam totalmente cobertos pela chamada ferrugem branca após 48 horas de permanência na câmara de névoa salina, o novo revestimento desenvolvido pela Salzgitter ficou praticamente inalterado em experimentos conduzidos pela empresa. Já a ferrugem vermelha, que aparece nos revestimentos convencionais de zinco após 72 horas de exposição, só afeta o Stroncoat após 500 horas de ensaio. Além disso, superfícies expostas por cortes ou arranhões na chapa já revestida logo são protegidas por uma camada compacta de produtos de corrosão gerados pela camada protetiva já existente.

A Salzgitter também anunciou o desenvolvimento de chapas finas zincadas de aço bifásico, com espessura de até 2,5 mm, com qualidade superficial adequada para uso em carrocerias automotivas. De acordo com a empresa, pára-lamas feitos com esse aço são mais econômicos do que as versões feitas com resinas plásticas ou alumínio.

A substituição de aços convencionais por bifásicos pode levar a reduções de peso de até 15% em aplicações automotivas. De fato, foi mostrado no estande dessa empresa um pára-lama feito com

**Tog-L-Loc®**  
SISTEMA DE UNIÃO DE CHAPAS



OUTROS AUTOMÓVEIS LAVADORAS ELETRONICOS

#### VANTAGENS TOG-L-LOC SOBRE A SOLDA

- ✓ Economia de 30 a 60%
- ✓ Melhor resistência dinâmica
- ✓ Não afeta superfície como Zinco ou Pré-pintado
- ✓ 300.000 ciclos sem setup ou troca de ferramenta
- ✓ Possibilidade de controle não destrutivo
- ✓ Menos variáveis de processo
- ✓ Une diferentes materiais (aço x alumínio)

**BTM**  
CORPORATION

[www.btmcorp.com.br](http://www.btmcorp.com.br)

(47) 3425-8716

[contato@btmcorp.com.br](mailto:contato@btmcorp.com.br)

## Reportagem

aço bifásico HCT500XD (limite de escoamento de 500 MPa) com espessura de apenas 0,53 mm.

A empresa também expôs em seu estande a carroceria de um automóvel Audi modelo Q5, a qual ilustrava as várias aplicações de seus aços AHSS. De acordo com as informações divulgadas pela empresa, fornecidas pela Euro-CarBody 2008, a distribuição da resistência mecânica dos aços usados nessa carroceria é de: 32% com limite de resistência entre 270 e 420 MPa (para estampagem extra-profunda), 41% entre 350 e 560 MPa (média resistência), 12% entre 600 e 1.000 MPa (primeiro escalão dos aços de alta resistência), 3% entre 1.000 e 1.400 MPa e 12% acima de 1.400 MPa (os chamados aços de ultra-alta resistência).



Carroceria contendo exemplos de aplicação dos aços de alta resistência da siderúrgica alemã Salzgitter

Também foi apresentado pela Salzgitter um novo desenvolvimento em chapas de aço, ainda totalmente experimental, denominado HSD (*High Strength and Ductility*, ou Alta Resistência e Ductilidade). Com alto teor de manganês, o novo aço concilia essas duas características conflitantes, uma capacidade típica dos chamados aços TWIP (*plasticity induced by*

*twinning*, ou seja, plasticidade induzida por maclação).

Além das vantagens já mencionadas, decorrentes da redução de peso dos componentes ao se usarem aços com maior resistência mecânica, o HSD é 5% mais leve do que os aços convencionais por sua própria natureza, devido ao alto teor de elementos de liga que contém.

O processo de fabricação das chapas desse novo material também

terá características de vanguarda: as tiras serão produzidas pelo processo de lingotamento em cinta (BCT – *belt casting technology*), o qual produz materiais com baixas espessuras diretamente a partir do aço líquido. Segundo informações da empresa, a implantação desse processo é necessária para viabilizar a fabricação do novo tipo de aço.

## Soluções em matrizes e moldes.

Muito mais que matrizes e moldes, desenvolvemos soluções para sua empresa. Nosso desafio é atender sua necessidade e expectativa com o menor custo.

Entre a sua necessidade e a nossa solução existe uma palavra: **CONFIANÇA**



- Linha branca
- Linha automobilística
- Linha eletroeletrônica
- Construção civil

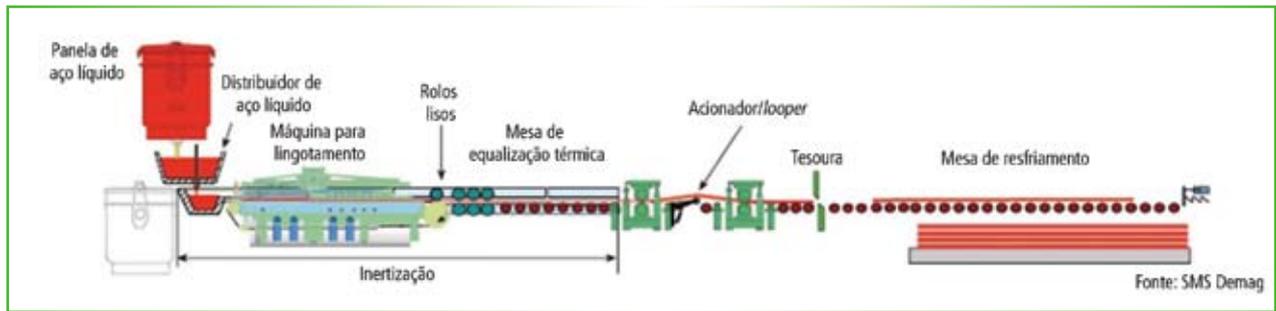


**FINAME**

- ATÉ 10 ANOS PARA PAGAR.
- 2 ANOS DE CARENÇA.
- 100% DO VALOR.

Fone: (47) 3334-3000 - [www.mca.ind.br](http://www.mca.ind.br)

BR 470, Km 62 - Nº 7496 - Bloco A - Badenfurt - Cep: 89072-000 - Blumenau - SC



Esquema do processo BCT (belt casting technology, ou tecnologia de lingotamento em cinta) para lingotamento contínuo de tiras finas, a ser implantado na usina de Peine da Salzgitter

A implantação desse novo processo de lingotamento na usina de Peine da Salzgitter foi anunciada há poucos meses e será a primeira feita em escala industrial. O processo está sendo desenvolvido em conjunto com a empresa SMS Siemag AG, com apoio da Universidade Técnica de Clausthal (Alemanha).

A grande vantagem desse novo processo está em suprimir o reaquecimento e a laminação a quente de placas com grande espessura (entre 200 e 250 mm) por meio da solidificação direta do aço líquido em esboços planos com espessura da ordem de alguns milímetros, com grande redução de custos e das emissões de gás carbônico. Contudo, o

grande desafio a ser vencido será obter as mesmas características de sanidade interna e qualidade superficial que hoje são corriqueiras nos aços produzidos pelo processo convencional.

A siderúrgica italiana Acciaieria Arvedi está usando um processo similar, que produz continuamente bobinas a quente a partir do aço líquido e já está operando em escala industrial, denominado *Endless Strip Production* (produção ininterrupta de tiras). Esse processo consiste, basicamente, em uma máquina de lingotamento contínuo de placas finas acoplada diretamente a um trem de laminação a quente. Essa instalação, com 180 metros de comprimento, transforma aço líquido em bobinas

a quente com 0,8 mm de espessura em apenas 4 minutos.

A empresa afirma ser possível produzir aços sofisticados com o uso dessa rota inovadora, como bobinas para tubos helicoidais grau API para transmissão de óleo e gás e aço bifásico para a indústria automotiva. Contudo, ao menos no Brasil, há certa rejeição técnica a esse processo; tanto é que, nos mais de 20 anos de existência das linhas de produção direta de bobinas a quente a partir do aço líquido, nenhuma usina brasileira investiu nessa rota de fabricação.

A siderúrgica sueca SSAB apresentou as chapas *Prelaq Energy*, destinadas ao uso em fachadas e tetos, desenvolvidas para reduzir a necessidade de refrigeração e

**baw**  
SOLUÇÕES PARA PROCESSOS DE CORTE

MESAS DE CORTE CNC **femcor**

Máquinas de corte a plasma extremamente robustas, com alta qualidade construtiva, projetadas para oferecer ao sistema alta velocidade e precisão, ampliando sua performance, consistência e vida útil.

**ABSOLUTA-CNC**



**LINEA CORD CNC**



**FINAME**

Distribuidor Autorizado:

Hypertherm | femcor | alphasas | TWA

Rua Humberto Zanoni, 111 - Bairro Sanvitto - CEP: 95012-410  
Caxias do Sul - RS - Fone/fax: (54) 3226 3232

E-mail: info@baw.com.br  
Site: www.baw.com.br

## Reportagem

aquecimento em edifícios. Essa característica possibilita uma redução de até 15% no consumo de energia elétrica. O segredo está num revestimento orgânico especial que controla a introdução de calor para o interior do prédio. Esse novo tipo de chapa está disponível em diferentes cores, cada uma com características próprias de dissipação térmica.

As chapas são fornecidas em duas versões. A primeira, direcionada para uso externo, reflete e dissipa o calor proveniente do prédio, reduzindo a temperatura externa do teto e das fachadas e minimizando a energia necessária para a refrigeração da estrutura. Além disso, a chaparia externa do edifício é submetida a menores amplitudes de temperatura, o

que reduz sua faixa de dilatação e contração térmica e, de forma correspondente, as tensões às quais é submetida, o que contribui para aumentar sua vida útil.

Já a versão da chapa Prelaq para uso interno mantém dentro do prédio o calor normalmente gerado por seus ocupantes e equipamentos, tais como lâmpadas, computadores, máquinas e pessoas. Dessa forma é reduzida a necessidade de aquecimento, minimizando igualmente seu consumo de energia.

A alemã ThyssenKrupp apresentou as últimas conquistas de seu programa InCar, um projeto voltado à pesquisa e desenvolvimento de inovações no projeto de automóveis, frente aos avanços na área dos aços e demais

materiais metálicos. O principal foco desse programa são melhorias em peso, custo, função e emissões do veículo.

Alguns dos projetos já desenvolvidos estão listados a seguir:

### Travessa do eixo traseiro

A referência do InCar para esse componente é uma versão feita em alumínio. A mesma peça feita em aço com fases complexas em sua microestrutura, com limite de escoamento de 680 MPa (CP-W 800), permitiu uma redução de 50% no preço em relação à versão de referência com apenas 4% a mais de peso. O uso de uniões quadradas por soldagem de topo eliminou a necessidade de flanges para soldagem, diminuindo ainda mais o peso do

### ALIMENTADORES PARA PRENSAS

- Alimentadores Pneumáticos
- Alimentadores Eletrônicos
- Desbobinadores • Endreitadores
- Endreitador/Alimentador Eletrônico
- Linhas de Corte Transversal

Excelência em alimentação de prensas.

**HONZIK**  
Alimentadores para Prensas

(51) 3586-2858  
(51) 3595-4658

www.honzik.com.br

### ALIMENTADORES PARA PRENSAS

**STAMPCO**

www.stampco.com.br  
vendas@stampco.com.br  
Tel.: (11) 5507-3636 / 5507-4030



Porta de carro desenvolvida no programa InCar, da ThyssenKrupp

componente. A adoção de um processo de soldagem híbrido com *laser* duplicou a durabilidade das uniões anteriormente feitas pelo processo MAG.

A resistência à corrosão do componente pode ser garantida pela sua galvanização posterior. Há perspectivas para a melhoria do projeto com a adoção do aço multifásico TPN-W 780, o qual possui propriedades mecânicas similares às do CP-W 800, mas alongamento total 30% superior, o que deve lhe proporcionar maior estampabilidade. Esse aço deve permitir a fabricação de peças com formato mais complexo, assim como maior integração funcional e redução do número de componentes e do peso global da peça. O uso de revestimento à base de zinco-magnésio (similar ao *Stroncoat* desenvolvido pela Salzgitter, mencionado anteriormente) permitirá reduzir a espessura de camada usada e, dessa forma, o custo e o peso do componente.

#### Porta de carro

O projeto *Advanced Door* (porta avançada), desenvolvido pela Thyssen Krupp, oferece até 11% de redução de peso e melhor desempenho em termos de resistência à colisão em portas para automóveis a custo zero, conside-

rando-se uma porta convencional feita com blanques sob medida (*tailored blanks*). O projeto se caracteriza por apresentar um painel interno altamente integrativo e uma superfície exterior fina e leve de aço bifásico com alta resistência mecânica. Seus benefícios ecológicos se traduzem em 109 kg a menos de gás carbônico gerados durante a vida útil do veículo, ou seja, 9% menos em comparação com a peça de referência.

O painel interno convencional, composto de uma única peça, foi subdividido de cima para baixo em uma peça interna e outra externa. O componente interno combina virtualmente todas as peças de reforço, incluindo a barra lateral contra intrusão, reforços da dobradiça e fechadura, o reforço inferior contra colisões e o reforço exterior da cintura. Dessa forma é necessário um número menor de componentes, permitindo suprimir operações de união e reduzindo o número de etapas de manufatura da carroceria.

O painel externo pode ser feito a partir de um blanque sob medida com alta resistência mecânica, por estampagem a quente ou convencional de aços de alta resistência. Os dois componentes são unidos por soldagem a *laser* em pontos. A estrutura foi projetada de forma a minimizar as áreas de contato e garantir a deposição otimizada do revestimento eletrolgalvanizado.

A nova superfície externa da porta responde por 7% dos 11% de redução de peso total da porta. Foi usada nesse projeto uma chapa de aço bifásico com limite de escoamento de 300 MPa e 0,55 mm de espessura, 0,20 mm

## EQUIPAMENTOS PARA CONFORMAÇÃO DE MATERIAIS

# A cte FORNECE AS MELHORES MARCAS



Centro de Tecnologia Européia  
Máquinas e Equipamentos

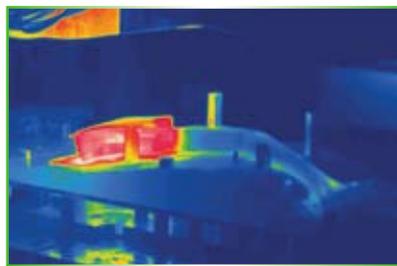
Alameda Santos, 1398 - Cj 117  
CEP 01418-100 - Cerqueira César  
São Paulo - SP  
Tel: +55 (11) 3798-7111  
Fax: +55 (11) 3798-7118  
cte@ctebrasil.com.br

www.ctebrasil.com.br

## Reportagem



*Coluna B fabricada pelo processo de estampagem a quente com revenimento sob medida desenvolvido pela ThyssenKrupp*



*Imagem ilustra a variação de temperatura em regiões diferentes da coluna B produzida por estampagem a quente com revenimento sob medida*

a menos do que a peça de referência. A resistência à endentação foi maximizada com a incorporação de dois braços adicionais no painel externo.

### Coluna B estampada a quente com revenimento sob medida

Nesta variante do processo de estampagem a quente, regiões específicas da peça são submetidas a diferentes processos de revenimento após a estampagem e têmpera, conforme os níveis de resistência mecânica e ductilidade efetivamente requeridos pela aplicação.

Dentro do projeto InCar essa tecnologia foi desenvolvida para produzir colunas B com resistência mecânica da ordem de 1.900 MPa, ou seja, 400 MPa a mais que a peça de referência estampada a frio a partir do aço bifásico DP-W 600, com limite de resistência de 580 MPa. Isso permitiu reduzir o peso da peça em 22%, os custos em 9% e as emissões de gás carbônico durante a vida útil do veículo em 122 kg, ou seja, 17% menos que a peça de referência.

### Longarinas tubulares

O projeto InCar propõe a substituição das longarinas tradicionais

por perfis tubulares com seção transversal variável ao longo de seu comprimento e a integração de elementos secundários. Os tubos são feitos a partir de *tailored blanks* com espessura variável ao longo de seu comprimento. A evolução da espessura é definida conforme os requisitos mecânicos determinados pela aplicação específica.

O novo projeto proporciona redução de 16% em peso e de 11% no custo se for adotado o mesmo aço bifásico que é usado no componente convencional estampado e soldado. Contudo, se for usado um novo aço multifásico com 680 MPa de limite de escoamento, TPN-W 780, esses valores de redução passam a 27% em peso, 13% no custo e 22% na emissão de CO<sub>2</sub> durante a vida útil do carro em relação à versão de referência.

### Magnésio

Já faz algum tempo que o uso do magnésio vem sendo consi-

**T ECTRONIX**  
SOLUÇÕES EM CORTES

A Tectronix, atua há mais de 10 anos no mercado de máquinas de corte. Plasma, Oxícorte e Jato D'água.

Produzidas 100% no Brasil, com garantia de **36 meses** assegurada através da alta qualidade de seus equipamentos e constante investimento em assistência técnica especializada.

Entre em contato conosco será um prazer atendê-los.

#### Linhas de Crédito:

- Financiamento Próprio
- Cartão BNDES
- Proger
- Leasing

#### Parcerias:

**Hypertherm** **KMT**  
KMT Waterjet

vendas@tectronix.com.br  
www.tectronix.com.br  
Fone: (11) 5660-4550

derado de forma especial na indústria automotiva, graças ao seu baixo peso. De fato, com densidade de apenas 1,78 g/cm<sup>3</sup>, o material é 35% mais leve do que o alumínio e 77% mais leve do que o aço.

O magnésio apresenta características mecânicas similares às do alumínio – limite de escoamento mínimo de 170 MPa, limite de resistência de 240 MPa e alongamento total mínimo de 17%. Além disso, tem um acabamento superficial bastante atraente. Mas, apesar da intensa atividade de pesquisa e desenvolvimento que vem sendo feita com esse material, as aplicações de chapas com ligas de magnésio ainda são muito restritas.

Um dos estudos nesse sentido divulgados na feira vem sendo desenvolvido pela MgF Magnesium Flachprodukte, empresa formada pela ThyssenKrupp e pela Universidade Técnica de Freiberg, na Alemanha. Os parceiros se dedi-



Painel interno de uma porta de automóvel feita em magnésio

cam ao desenvolvimento de uma linha para lingotamento contínuo e laminação a quente de chapas de magnésio usando matérias-primas de baixo custo. Além disso, a integração dos processos de lingotamento e laminação reduz o número de operações individuais e aumenta o rendimento global do processo. A empresa já dispõe de uma planta piloto para efetuar testes em escala próxima da industrial.

Uma das primeiras aplicações que se deseja viabilizar para essas chapas são tetos para automóveis, aproveitando as vantagens do baixo peso do magnésio e suas características mecânicas adequadas. O projeto InCar da

Thyssen Krupp, já citado anteriormente, propõe um teto de magnésio pesando apenas 8,94 kg, 62% a menos que a peça de referência, feita em aço com características de endurecimento durante a secagem da pintura (*bake hardening*). Além

disso, a peça de magnésio é mais barata do que as versões feitas com resinas plásticas reforçadas com fibras de carbono.

Os requisitos de resistência à colisão e rigidez do novo teto são equivalentes aos da peça de referência. Os diferentes valores de expansão térmica do aço e do magnésio são compensados pela união adesiva do módulo do teto com a carroceria, sendo incorporados parafusos rosqueados adicionais na área da união com a coluna B. A emissão de gás carbônico durante a vida útil do veículo é reduzida em 52%. Por outro lado, o custo em relação à peça convencional feita em aço é bem maior, da ordem de 82%. ■

**HYDRAULIKTEC**

**PRENSAS HIDRÁULICAS**



Prensa para fabricação de tampas - 400 t.

**Mais de 10 anos de experiência em Soluções Inteligentes**



Prensa para fabricação de tubos - 2500 t.

- **Fabricação de Prensas;**
- **Reformas com adequação às normas de segurança;**
- **Manutenção;**
- **Venda de Componentes;**

Prensas até 6000 t.

**(11) 4827-8253**  
[hydrauliktec@hydrauliktec.com.br](mailto:hydrauliktec@hydrauliktec.com.br)

Rua Eugênio Roncon, 874, Vila Nova - Ribeirão Pires - SP

[www.hydrauliktec.com.br](http://www.hydrauliktec.com.br)