

# Tratamento de Superfície

Uma publicação da Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície



Requisitos da  
QS 9000 para  
prestadores  
de serviço

"Lei da Natureza"  
e os desafios  
da mudança

TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

# O presente e as tendências



# Atotech com Lutz



Criativa

A Atotech do Brasil foi nomeada distribuidora exclusiva da



Lutz-Pumpen  
GmbH&Co.KG,  
Wertheim,  
Alemanha

para todo o território brasileiro. A Lutz é líder mundial no mercado de bombas de transferência, que se destacam por sua alta qualidade, fácil manuseio e preço competitivo. Uma ampla gama de produtos permite a transferência de quaisquer líquidos com segurança e precisão. Bombas magnéticas e sofisticados sistemas de medição e dosagem completam o programa de equipamentos. A Atotech se orgulha de oferecer mais uma linha de produtos de alta qualidade com estoque próprio, peças de reposição e assistência técnica para que sua empresa possa produzir e manipular produtos com mais segurança, velocidade, precisão e higiene.

#### MATRIZ:

Atotech do Brasil Galvanotécnica Ltda.  
Rua Maria Patrícia da Silva, 205 - Taboão da Serra - SP - 06787-480 - Fone: 011 7967.0777 - Fax: 011 7967.0509

#### DIVISÃO DE EQUIPAMENTOS:

Estrada de Itapeperica, 2137 - Embu - SP - 06835-580 - Fone: 011 494.6711/ 6970 - Fax: 011 7961.0030

#### REPRESENTANTES:

Rio Grande do Sul: Van Lu - Fone: 051 248.2329 - Fax: 051 248.7630

Santa Catarina e Paraná: Galchemie - Fone: 041 342.7226 - Fax: 041 242.9223

Rio de Janeiro: tfs - Fone / Fax: 021 714.5047

**atotech**  
**ATO**



A ABTG - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TECNOLOGIA GALVÂNICA foi fundada em 2 de agosto de 1968.

Em razão de seu desenvolvimento, a Associação passou a abranger diferentes segmentos dentro do setor de acabamentos de superfície e alterou sua denominação, em março de 1985, para ABTS - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE.

A ABTS tem como principal objetivo congrega todos aqueles que, no Brasil, se dedicam à pesquisa e à utilização de tratamentos de superfície, tratamentos térmicos de metais, galvanoplastia, pintura, circuitos impressos e atividades afins. A partir de sua fundação, a ABTS sempre contou com o apoio do SINDISUPER - SINDICATO DA INDÚSTRIA DE PROTEÇÃO, TRATAMENTO E TRANSFORMAÇÃO DE SUPERFÍCIES DO ESTADO DE SÃO PAULO.

**ABTS - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE**  
Av. Paulista, 1313 - 9º - Cj. 913  
CEP 01311-923 São Paulo - SP  
tel.: (011) 251-2744 - fax: (011) 251-2558  
<http://www.galvano.org.br>

Presidente: Aíri Zanini  
Vice-Presidente: Carlo Berti  
1º SECRETÁRIO: Alfredo Levy  
2º SECRETÁRIO: Bardiá Eit  
1º TESOUREIRO: Wady Millen Jr.  
2º TESOUREIRO: Antonio Magalhães de Almeida  
DIRETOR CULTURAL: Carlos Alberto Amaral  
CONSELHEIROS: Cláudio Vinho, Geraldo Bueno Martha, Gerhard Eit, Marco Antonio Barbieri, Mozes Manfred Kostmann, Roberto Constantino, Wilma A. T. dos Santos, e Zehbour Panossian  
DIRETOR: Roberto Motta de Síllos  
SECRETÁRIA: Marilena Kallagian  
HOMENAGEM: Roberto Della Manna

DELEGADOS REGIONAIS: AMAZONAS - Antonio Gomes de Souza - OX-RED Química Ltda. Av. Bariri, 500-A Dist. Ind. CEP 69075-510 Manaus/AM;  
RIO DE JANEIRO - Gilmar de Souza Cupolillo Estr. do Engenho da Pedra, 573 - 3º andar CEP 21031-030 - Rio de Janeiro/RJ - tel. (021) 290-9434;  
PARANÁ - Célio Wilson Moreira Andrade - Rua João Bettega, 2052 - cj. 125 - CEP 81070-001 Curitiba/PR - tel. (041) 346-2278;  
JOINVILLE - José Ruben Belato - Rua Otávio Mangabeira, 163 - Bom Retiro - CEP 89222-140 Joinville/SC - tel. (0474) 35-2866;  
RIO GRANDE DO SUL - Heitor de Barros Benati Rua Antonio Ribeiro Mendes, 2148 - CEP 95032-000 Caxias do Sul/RS - tel. (054) 224-2855;  
Anacleto Vinor Bedin - Rua do Poente, 626 - CEP 99200-000 - Guaporé/RS - tel. (054) 443-1231;  
Porto Alegre/RS - Sérgio Soitefmann - Av. Taquara, 193 Cj. 304 - CEP 90460-210 - tel. (051) 331.2626;  
BELO HORIZONTE - Odilon da Silva Ribeiro Rua Meibla, 124 - Novo Serrano - CEP 31360-380 tel. (031) 476.1555 - Belo Horizonte/MG.

EXPEDIENTE  
EDIÇÃO E PRODUÇÃO

**EDINTER**  
EDITORA INTERNACIONAL LTDA.

DIRETORIA:  
Elisabeth Pastuszek Boito  
João Conte Filho

EDITOR: Wanderley Gonelli Gonçalves (MTb/SP 12068)  
EDIÇÃO GRÁFICA: ART + TXT ([arttext@ibm.net](mailto:arttext@ibm.net))  
IMPRESSÃO: Grande ABC Editora Gráfica S.A.  
FOTOGRAFIA: Gabriel Cabral e Gilberto Rios

REDAÇÃO, CIRCULAÇÃO E PUBLICIDADE:  
Rua Conselheiro Brotero, 757 - Cj. 74  
CEP 01232-011 - São Paulo - SP  
tel.: (011) 825-6254 - fax: (011) 3667-1896

Tiragem: 11.000 exemplares

Periodicidade: bimestral  
(circulação desta edição: Maio / 98)

As informações contidas nos anúncios são de inteira responsabilidade das empresas

## Uma nova revista

**H**á exatos 6 anos circulava a edição 53 da TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE, a primeira da parceria Edinter/ABTS. Durante este período, foram feitas modificações editoriais na revista e publicados vários artigos, matérias e reportagens de interesse para o setor.

Na verdade, a revista sempre foi um "espelho" do setor no Brasil e no mundo, destacando as atividades e os grandes eventos promovidos pela ABTS, como o Interfinish e o EBRATS, as novas técnicas, os novos equipamentos e os novos processos.

Mas nenhuma modificação em TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE foi tão profunda como a que está sendo implementada agora.

Primeiramente, foi mudado o layout da revista, a parte gráfica, de forma a torná-la ainda mais atrativa e facilitar a leitura.

Na parte editorial, ao lado das já tradicionais Matérias Técnicas, Orientação Técnica, Programa Cultural, Notícias da ABTS, Artigos, Reportagens Especiais, Ponto de Vista e das seções, foram inseridas novas matérias, abrangendo temas genéricos, mas de interesse para o setor, como jurídicos, econômicos, administrativos, recursos humanos, marketing e de informática, além de meio ambiente, qualidade, medicina ocupacional e segurança no trabalho.

A "nova" revista também passa a contar com a "Palavra da ABTS" e "Palavra do Sindisuper", espaço onde as duas entidades apresentarão as suas idéias, e, inédito, com uma seção de caricaturas, onde os mais representativos profissionais do setor receberão uma homenagem.

Toda esta mudança, tanto gráfica, quanto editorial, visa melhorar ainda mais a qualidade das informações que a revista, a única a tratar especificamente o setor de tratamento de superfícies no Brasil, leva aos seus leitores.

E é da parte destes que, agora, "cobramos" uma participação: escrevam-nos sobre o que acharam das mudanças e sobre o teor das matérias, das reportagens e dos artigos publicados.

Afinal, só podemos aprimorar ainda mais a revista se contarmos com a participação daqueles para quem ela é feita: os leitores.

Wanderley Gonelli Gonçalves  
Editor



**5** ORIENTAÇÃO TÉCNICA  
 • *Tecnologia de membranas: fosfatização*  
 João Roberto Nunes

**6** ORIENTAÇÃO TÉCNICA  
 • *Revestimentos com tintas em pó: propriedades genéricas*  
 Gilmar de Oliveira Pinheiro

**8** PALAVRA DA ABTS  
 • *A caminho do ano 2000*  
 Gilmar de Oliveira Pinheiro

**8** NOTÍCIAS DA ABTS  
 • *Zinco será tema para mesa-redonda*  
 • *Boas-vindas aos novos associados*  
 • *Tomam posse novo conselho diretor e nova diretoria executiva da ABTS*

**12** ASSOCIE-SE

**13** PROGRAMA CULTURAL  
 • *Calendário Cultural • ABTS 1998*  
 • *Palestra aborda tecnologia do alumínio anodizado*

**36** ORIENTAÇÃO JURÍDICA/ECONÔMICA  
 • *Pessoa jurídica também tem dano moral*  
 Sérgio Gerab

**38** SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO  
 • *Acordo tripartite: chegou a vez das galvanicas*  
 Paulo Cezar Cury

**40** MEIO AMBIENTE  
 • *Reflexões sobre a "Lei da Natureza" e os desafios da mudança*  
 Vladimir Sperandeo

**42** QUALIDADE  
 • *Requisitos da QS 9000 para prestadores de serviços "Tooling & equipment supplement"*

**44** PALAVRA DO SINDISUPER  
 • *A sombra da crise na vitrina*  
 Roberto Della Manna

**45** USUÁRIO  
 • *Fabricante de acessórios para motos adota produção cativa*

**48** REPORTAGEM ESPECIAL  
 • *O presente e as tendências do setor de tratamento de superfície*

**56** ARTIGO  
 • *A união pela ecologia*  
 Nilo Martire Neto

**57** HUMOR

**60** NOTÍCIAS REGIONAIS  
 • *Empresas galvanotécnicas de Curitiba reduzem poluição*  
 • *Empresa gaúcha de tratamento de superfície recebe ISO 9002*

**61** PROFISSIONAIS DISPONÍVEIS

**64** INFORMATIVO DO SETOR

**66** PONTO DE VISTA  
 • *Sistema de Custos ABC*  
 Marcos Vinicius Fittipaldi

**MATERIAS TÉCNICAS**

**16** EQUIPAMENTOS  
 • *Bombas centrífugas e pneumáticas em indústrias de tratamentos de superfície*  
 Nilson R. Queiroz, Fernando Brusadim e Robson Zantini

**24** CROMATIZAÇÃO  
 • *Pós-tratamento do revestimento de zinco.*  
 PARTE IV: ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO  
 Zehbour Panossian

**28** CIRCUITO IMPRESSO  
 • *Tecnologia de baixo custo para placas de alta densidade de interconexão*  
 Alexander Flacker, Célio A. Finardi, Antonio M. Almeida, José P. Molina e Moacir Barnett

*Capa: Cromo cedido pela Tecitec*



*Materia Técnica pág. 16*

**EDINTER**  
 EDITORA INTERNACIONAL LTDA.

Filiada



**Circule para:**

- |                                                |                                     |                                                |
|------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Diretoria             | <input type="checkbox"/> Produção   | <input type="checkbox"/> Laboratório           |
| <input type="checkbox"/> Engenharia Industrial | <input type="checkbox"/> Manutenção | <input type="checkbox"/> Controle de Qualidade |

**Não Perca na Próxima Edição**

*A edição de maio/junho de Tratamento de Superfície estará dando destaque especial a dois temas de grande importância para o setor:*

- 1. PINTURA:** abordagem, através de artigos, reportagens e diretórios, dos seguintes segmentos:
  - ✓ *Pré-pintura: produtos e processos*
  - ✓ *Tintas: industriais, anticorrosivas e em pó*
  - ✓ *Equipamentos: para aplicação, cabinas*
  - ✓ *Controle da Qualidade: aparelhos*

- 2. ZINCO:** publicação da síntese dos resultados da mesa-redonda que a ABTS estará promovendo em maio, quando o tema será amplamente debatido por especialistas da área.



# Tecnologia de membranas: fosfatização



**Entre os benefícios estão preços e disposição do efluente mais baixos após filtração**

*João Roberto Nunes*

**A**tualmente, as membranas de filtração têm sido muito utilizadas em processos onde desejamos a purificação de fluidos de processos e também no reuso ou reciclagem de água. A água obtida após o processo de filtração pelas membranas, deverá atender as reais necessidades de reutilização ou as intenções de reciclagem de água do cliente. Por exemplo: em cada caso, em cada cliente, inicialmente analisamos o efluente gerado que deverá ser tratado pela Estação de Tratamento de Efluentes. A seguir, analisa-se o efluente de saída da Estação de Tratamento de Efluentes, para depois observar onde e em que processos esta água que sai das membranas, que chamamos de permeato, será reutilizada. Este levantamento e caracterização é de fundamental importância, pois ele definirá qual o processo de filtração por membranas que será o mais adequado para tal finalidade.

Em outras palavras, deve-se evitar que o cliente adquira um processo que vá além das suas reais necessidades de reaproveitamento ou purificação de água, pois deste modo a economia no custo de aquisição do processo de filtração é significativa.

Mais especificamente nas linhas de fosfatização, normalmente possuímos um primeiro estágio ou tanque de características alcalinas, seguido por uma ou duas lavagens. A seguir, possuímos a solução fosfatizante, que pode ser fosfato de ferro, fosfato de zinco ou até mesmo fosfato tri-catiônico, onde temos além do ferro e do zinco, o manganês. Após a fase de fosfatização, temos novamente uma ou duas lavagens seguidas posteriormente por um agente selante prote-

gendo a superfície fosfatizada. Normalmente, tanto o banho inicial de características alcalinas como o banho de fosfato são utilizados até o momento que se tornem sujos e contaminados, necessitando ser drenados ou aditivados. Já os tanques de lavagem contínua possuem um fluxo contínuo de água, para que seja garantida a boa eficiência destas lavagens. Estas lavagens, conseqüentemente, ficam carregadas de óleos e graxas, além de metais pesados que devem ser tratados na Estação de Tratamento de Efluentes para posterior descarte ou reciclagem.

Durante muitos anos, as águas de lavagem provenientes das linhas de fosfato, bem como os banhos de caráter alcalino e o próprio banho de fosfato, eram simplesmente tratados por um sistema de tratamento via química. Atualmente, as membranas são utilizadas para aumentar em muito o tempo de utilização destes banhos pois elas removem toda a contaminação dos banhos, evitando-se o seu descarte para a Estação de Tratamento de Efluentes. Ídem para as águas de lavagem.

Exemplificando, podemos citar o que ocorre com um desengraxante químico. Se passarmos este desengraxante por um processo de filtração por membranas, 100% do teor de óleos e graxas é retido, passando apenas o que nos interessa que retorne ao banho, porém sem os contaminantes.

A alternativa mais atrativa de processo de filtração por membranas para estes casos de purificação e reuso de tanques de limpeza alcalina e banho de fosfato é a Ultrafiltração. Para a purificação das águas de lavagem para recicla-

gem no próprio processo, o processo mais utilizado é a Osmose Reversa. Quando utilizado desta maneira, o sistema de filtração por membranas gera um concentrado que contém todos os contaminantes dos banhos de limpeza alcalina e dos banhos de fosfatização. Nestes casos, o volume de contaminantes e resíduos no banho é reduzido bruscamente, ficando em valores menores que 1%.

Já o sistema de Osmose Reversa fornece uma água de altíssima qualidade para reuso nos mais diversificados processos e o rejeito contendo os agentes contaminantes representa valores que ficam entre 5 a 7% do volume original do efluente que passou por filtração nas membranas. Estes rejeitos carregados com os contaminantes podem ser enviados para um processo de secagem através de evaporação e até mesmo, em outros casos, poderão ser enviados para posterior tratamento na própria planta de tratamento, porém com dosagens controladas para que não haja comprometimento do tratamento de modo geral. Se nenhuma das alternativas acima for viável, pode-se utilizar um evaporador para reduzirmos o volume de rejeitos provenientes do sistema de purificação de águas de lavagem através do uso da unidade de Osmose Reversa.

A interessante utilização da tecnologia de membranas, fica evidenciada nos grandes benefícios gerados, entre eles:

- Altíssima qualidade da água obtida para reuso ou descarte.
- Requer pouco espaço físico, não ocupando muito espaço.
- Preços de disposição do efluente mais baixos após o processo de filtração, principalmente quando começarmos a pagar pela carga de contaminantes que o despejo descartado possui.
- Baixo custo operacional.

*João Roberto Nunes*

*Diretor da Efluentes Cons. Ind. S/C Ltda;  
Efluentes Ind. e Com. Equip. Ltda e Eflutec  
Ind. e Com. Ltda.*



# Revestimentos com tintas em pó: propriedades genéricas



**São várias as similaridades existentes entre os processos de fabricação de tintas líquidas e tintas em pó**

*Gilmar de Oliveira Pinheiro*

Os revestimentos em pó historicamente em muito se confundem com materiais plásticos para uso genérico, a começar pelos equipamentos de produção, que de fato apresentam grandes semelhanças, e passando inclusive pelas etapas de produção. No entanto ao longo dos anos viu-se uma evolução fantástica nos equipamentos de fabricação de tintas em pó, que lhes permitiu atingir propriedades que antes eram privilégio somente dos revestimentos líquidos. Esta evolução deu-se tanto no campo dos equipamentos quanto nas matérias primas utilizadas.

As resinas necessárias para os revestimentos em pó são fisicamente muito diferentes daquelas destinadas às tintas líquidas. Enquanto os revestimentos líquidos requerem resinas de baixa viscosidade e de baixo peso molecular, solúveis ou miscíveis com solventes e/ou água, os revestimentos em pó requerem resinas sólidas à temperatura ambiente, que durante o processo de fabricação modificam-se a fim de permitirem a obtenção de filmes com espessura e propriedades adequadas às especificações desejadas. Um outro requisito das resinas para revestimentos em pó é que o peso molecular e a estrutura do polímero devem ser estritamente controlados, de modo que a temperatura de fusão e a viscosidade estejam dentro de limites bastante estreitos e controlados, para assegurar a processabilidade das mesmas. Diferentemente dos sistemas líquidos convencionais,

as resinas utilizadas nos sistemas de tintas em pó não podem ter sua viscosidade ajustada por meio da adição de solventes.

O processo de fabricação de tintas em pó difere de todos os aplicados a tintas líquidas, e curiosamente assemelha-se muito mais aos processos tradicionalmente utilizados para a fabricação de plásticos e alimentos, pois utiliza-se de pré-misturas, ex-

---

*As formulações de tintas em pó pouco diferem quimicamente das formulações de tintas líquidas*

---

trusão, refriamento, etc. No entanto as formulações de tintas em pó quimicamente pouco diferem das formulações de tintas líquidas, com a exceção do NÃO-uso de solventes/diluentes. Nos processos clássicos de fabricação de tintas líquidas admite-se que as tintas sejam ajustadas no final do processo por meio da adição de solventes, pigmentos, aditivos, etc., o que efetivamente não é possível na fabricação de tintas em pó, que deve seguir o conceito de "Faça certo da Primeira Vez", amplamente discutido e um dos objetivos primordiais de sucesso.

Apesar de processualmente muito parecida com a fabricação de plásticos ou alimentos, cada etapa na fabricação de tintas em pó tem claramente um equivalente nas fabricações de tintas líquidas. As operações de pré-mistura e extrusão são análogas às operações de moagem e dispersão em tintas líquidas, cuja função primordial é promover a molhabilidade do veículo pelos demais componentes da fórmula, lembrando que estamos neste caso lidando com ingredientes 100% sólidos, que neste processo sofrem uma fusão "instantânea" com posterior retorno ao estado sólido.

A operação de micronização ou pulverização é análoga à etapa de ajuste de viscosidade nas tintas líquidas, na qual o lote é ajustado para as especificações finais de uso do produto. Também nas tintas em pó observamos a necessidade de suprir o mercado com diferentes distribuições granulométricas, em razão do uso final destas tintas em pó.

Finalmente, a operação de peneiramento na fabricação de revestimentos em pó é análoga ao processo de filtragem na fabricação de tintas líquidas: trata-se de uma operação para ajuste final dos produtos deixando-os no estado final de uso pelo cliente.

De forma bastante genérica aqui pudemos observar as similaridades existentes entre os processos de fabricação de tintas líquidas e tintas em pó, apesar das aparentes fortes distinções existentes entre eles.

Nas próximas orientações técnicas daremos mais ênfase às propriedades e benefícios dos mais variados sistemas de tintas em pó. •

*Gilmar de Oliveira Pinheiro*

*Creanova Incorporated (Hüls do Brasil Ltda)  
Gerente de Negócios para o Mercosul -  
Colorantes e Biocidas da Hüls do Brasil Ltda.*



# Equipamentos Automáticos para Deposição de Tintas Líquidas e em Pó

visite nossos sites:  
<http://www.sprimag.de>  
<http://www.sprimag.com>



## ALEMANHA – MATRIZ

SPRIMAG Spritzmaschinenbau  
GmbH & Co KG – Postfach 14 51  
D-73222 Kirchheim/Teck  
Henriettenstrasse 90  
D-73230 Kirchheim/Teck  
Telefone +49 7021 579-0  
Telefax +49 7021 4 17 60  
E-mail: [coating@sprimag.de](mailto:coating@sprimag.de)  
<http://www.sprimag.de>

## BRASIL – FILIAL

SPRIMAG BRASIL LTDA  
Rua São Benedito, 301  
BR-06900-000 EMBU GUAÇU-SP  
Fone: 011 496 1795  
Fax: 011 496 1795  
E-mails:  
[sprimag@personalmail.com.br](mailto:sprimag@personalmail.com.br)  
[cormisa@personalmail.com.br](mailto:cormisa@personalmail.com.br)

**Tecnologia de Deposição  
Secagem e Cura  
Transporte Automatizado  
Tecnologia do Ambiente  
Sistemas de Manipulação**



## A caminho do ano 2000 !

**O** mundo, num processo global, prepara-se para a entrada do novo milênio.

A Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície não poderia ficar desatenta a este fato.

Muitas expectativas existem por parte dos associados, sejam eles empresários ou funcionários, no sentido de fortalecer o ramo com a aplicação no Brasil do que existe de mais moderno mundialmente. A ABTS se compromete a proporcionar subsídios para tal. A presidência, com a grande colaboração da Diretoria e do Conselho, se empenhará ao máximo em todas as oportunidades em que o intercâmbio tecnológico se tornar viável, pois não devemos esquecer do papel primordial da fundamentação e embasamento dos associados, através de cursos e palestras, periódicas e descentralizadas, pois só assim em todo o Brasil teremos condições para um trabalho eficiente e coerente com o momento atual.

Aos empresários e dirigentes das empresas também cabe um papel de relevância, seguindo uma tendência de empresas modernas: A união, a parceria, que não significa divisão nem subtração, mas sim uma adição de recursos que levará à multiplicação de mercado. Neste sentido a ABTS estará abrindo discussões não só internamente como também com outras associações correlatas.

Com seriedade, firmeza e responsabilidade a ABTS pretende entrar no século XXI como uma Associação digna de um país moderno.

Convoco a todos os associados e colegas do setor a se engajarem neste objetivo.



Airi Zanini

Airi Zanini

Presidente da ABTS

## Zinco será tema de mesa redonda promovida pela ABTS

**D**entro da sua nova dinâmica de trabalho, a Diretoria Cultural da ABTS fará realizar, em 26 de maio próximo, uma mesa-redonda sobre zinco e suas propriedades

Temas como a evolução dos processos, suas características e benefícios serão abordados pelos palestrantes, que estarão representando oito empresas com larga experiência na pesquisa e no desenvolvimento do processo. Veja a seguir tópicos dos temas a serem debatidos e as empresas encarregadas das apresentações:

- *Zinco Alcalino sem Cianeto:*  
TECNOREVEST
- *Zinco Ácido:*  
ATOTECH
- *Zinco para Aplicações Especiais:*  
ITAMARATI
- *Zinco-cobalto:*  
ANION
- *Zinco-ferro:*  
ORWEC
- *Zinco-níquel:*  
MULTIPLATING
- *Passivadores:*  
ROSHAW
- *Orgânicos Metálicos:*  
LABRITS

As explanações terão início às 19h e se encerrarão às 20h30min, e 30 minutos estão reservados à platéia para perguntas. Às 21 h as empresas patrocinadoras oferecerão um coquetel aos convidados que tiverem confirmado a presença com a secretaria da ABTS.

## Boas vindas aos novos associados da ABTS

Três novos sócios foram admitidos na ABTS em março último. São eles:

- VOLKSWAGEN DO BRASIL S.A.:  
*patrocinador C*
- ANA PAULA VOZZO DEO:  
*sócia ativa*
- LISIANE PELUSO:  
*sócia estudante*



# Tomam posse novo conselho diretor e nova diretoria executiva da ABTS

**T**omou posse, em 2 de março último, o novo Conselho Diretor da ABTS, eleito para o triênio 1998/2000. A eleição, realizada em dezembro passado, teve 1.154 votos válidos.

Membros do Conselho Diretor, por ordem alfabética:

AIRI ZANINI  
ALFREDO LEVY  
ANTONIO MAGALHÃES DE ALMEIDA  
BARDIA ETT  
CARLO BERTI  
CARLOS ALBERTO AMARAL  
CLÁUDIO VINHO  
GERALDO BUENO MARTHA  
GERHARD ETT  
MARCO ANTONIO BARBIERI  
MOZES MANFREDO KOSTMANN  
ROBERTO CONSTANTINO  
ROBERTO MOTTA DE SILLOS  
WADY MILLEN JÚNIOR  
WILMA A.T. DOS SANTOS  
ZEHBOR PANOSSIAN



**Membros do Conselho Diretor**

Roberto Motta de Sillos, em discurso de encerramento do seu mandato de presidente da ABTS, fez um breve relato do que foi realizado nos três anos de sua gestão, destacando: modernização do sistema de informática, conclusão da redação do novo estatuto e sua aprovação para votação, realização, com sucesso, de três cursos de galvanoplastia em Porto Alegre, Belo Horizonte e Joinville, bem como do novo seminário sobre pintura técnica, ao lado do já tradicional seminário de tratamento de efluentes.

"Em conjunto com a Edinter que, com alto senso de profissionalismo, demonstrou o que significa fazer uma re-



**Ex-presidente faz discurso**

vista com qualidade, promovemos mesas redondas de caráter exclusivamente técnico e criamos novas seções publicitárias com assuntos de interesse geral", destacou ele.

E também falou sobre a criação das comissões executivas e técnica que foram as responsáveis pela realização do evento máximo da ABTS, o Interfinish 97, um sucesso reconhecido por todos.

## Diretoria Executiva

Após o ato de posse do Conselho Diretor deu-se a eleição da Diretoria Executiva para o período 1998/2001, cuja posse também ocorreu naquele momento. Foram eleitos, por unanimidade, para os cargos de:

*Presidente:* AIRI ZANINI

*Vice-Presidente:* CARLO BERTI

*1º Secretário:* ALFREDO LEVY

*2º Secretário:* BARDIA ETT

*1º Tesoureiro:* WADY MILLEN JÚNIOR

*2º Tesoureiro:* ANTONIO MAGALHÃES DE ALMEIDA

*Diretor Cultural:* CARLOS ALBERTO AMARAL

Participa também da diretoria, pela sua qualidade de ex-presidente mais recente, Roberto Motta de Sillos.

Em seu primeiro pronunciamento como presidente, Airi Zanini traçou as



**Nova Diretoria Executiva**

prioridades da sua gestão: incrementar um maior intercâmbio com o Sindisuper; tomar ações que possibilitem atrair um maior número de sócios para a ABTS e aprimorar o trabalho de divulgação da ABTS, através da Internet. E convidou para a coordenação deste trabalho Marco Antonio Barbieri, que prontamente se colocou à disposição, pois já desenvolve um processo semelhante para o Sindisuper, contando com um grupo de trabalho.

O novo presidente da ABTS convidou, também, Roberto Motta de Sillos para coordenar o trabalho junto aos Delegados Regionais da entidade, dentro de uma dinâmica mais participativa, desafio que foi aceito imediatamente.

## Homenagem

O primeiro evento cultural de 1998, realizado em 24 de março, serviu como palco para a homenagem que a Edinter prestou ao ex-presidente da ABTS pela ampla e irrestrita condição de trabalho que proporcionou ao longo de seu mandato e pelo incentivo e apoio incondicional que recebeu de sua Diretoria Executiva.

Naquela oportunidade, os diretores da Edinter Editora Internacional, Elisabeth Pastuszek Boito e João Conte Filho, entregaram a Roberto Motta de Sillos uma placa com o registro "Ao término de seu mandato como presidente da ABTS - Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície, a Edinter presta esta reconhecida homenagem ao Sr. Roberto Motta de Sillos, pela competente gestão, caráter e amizade".



**Homenagem da diretoria da Edinter**



# SEU PARCEIRO EM METALIZAÇÃO

*Início e parada dos ciclos de operação completamente monitorizados, com circuito fechado de auto-regulagem de parâmetros. Todos os componentes são acionados por controle remoto.*



Produção, recuperação e proteção anticorrosiva em todos os segmentos industriais, inclusive alimentício, hospitalar e de próteses médicas. A Sulzer Metco, com a sua equipe de técnicos especialistas espalhados em quatro continentes, coloca-se a sua disposição para ajudá-lo a resolver o seu problema de proteção superficial através da metalização.

**SULZER METCO LÍDER MUNDIAL EM  
TECNOLOGIA DE RECOBRIMENTO**

## SULZER METCO

SULZER METCO INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Rua São Francisco de Sales, 57 - CEP 09920-450 - Diadema - São Paulo

Fone: (011) 749.2666 - Fax: (011) 456.5124

Internet: <http://www.sulzermetco.com>

## Tratamento de Efluentes e Tanques em Polipropileno

E.T. Es em Polipropileno



- E.T. Es Automáticas ou Manuais
- Projetos e Consultoria
- Fabricação e Montagem
- Automatização de E.T. Es

Tanques sob medida



- Bombas Químicas em Polipropileno, moto agitadores com haste e hélice em aço inox
- Tratamento de Efluentes
- Cilíndricos e Prismáticos
- De 200 a 10000 L
- Sistemas de remoção de borra de fosfato sem filtração

**CONSULTEM-NOS E CONHEÇAM NOSSOS PLANOS DE FINANCIAMENTO**



**Scientech**

**Scientech Coml. e Consultoria Ambiental Ltda.**  
Rua Caquito, 498 - CEP 03607-000 - São Paulo - SP  
Tel/Fax: (011) 218-2132

Verifica



# EQUIPAMENTOS PARA GALVANOPLASTIA E MANUSEIO QUÍMICO



DAIBASE S.A. COMÉRCIO E INDÚSTRIA  
Rua Inácio Luís da Costa, 710  
CEP 05112-010 - São Paulo - SP  
Fone: (011) 261- 4511  
Fax: (011) 261- 4695

**DAIBASE**

UMA BASE SÓLIDA PARA O SEU NEGÓCIO.



# Por que você deve associar-se à ABTS?



A ABTS mantém ainda intercâmbio com instituições similares no Brasil e no exterior

- 1** A ABTS tem como principal objetivo congregar todos aqueles que no Brasil se dedicam à utilização de tratamentos de superfície, tratamentos de metais, galvanoplastia, pintura, produção de circuitos impressos e atividades afins.
- 2** A ABTS divulga aos seus associados os conhecimentos e as técnicas, promovendo seminários, reuniões de estudo e pesquisa, congressos, cursos e publicações, colocando os associados diante do que de mais avançado ocorre no setor.
- 3** A ABTS realiza eventos para fomento empresarial tais como palestras técnicas, cursos de galvanoplastia e de outros campos relacionados com o Tratam. de Superfície, congressos Interfinish, patrocinados pela IUSF (International Union for Surface Finishing) e os EBRATS (Encontros Brasileiros de Tratamento de Superfície).
- 4** A ABTS mantém intercâmbio com instituições e entidades no Brasil e no exterior, além de participar na elaboração e no incentivo do uso das normas técnicas brasileiras.
- 5** A ABTS publica a revista TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE, que é enviada gratuitamente aos associados, onde são apresentados os trabalhos de técnicos e pesquisadores, divulgadas as notícias do setor e promovido o intercâmbio de profissionais que atuam neste campo.
- 6** Integrar o quadro de associados da ABTS é ter acesso aos avanços tecnológicos na área, além de compartilhar problemas e soluções para o fortalecimento dos interesses comuns das empresas que compõem o nosso segmento.
- 7** E ainda, se todos estes estímulos apresentados não foram suficientes para convencê-lo, lembre-se que "nenhum homem é uma ilha", e que na ABTS você terá a oportunidade de confraternizar-se com os seus colegas de profissão e de afinidades comuns, que unem e fortalecem um grupo para benefícios de todos.

## Destaque ou copie e envie à ABTS

Av. Paulista, 1313 - 9º a. - Cj. 913 - 01311-923  
São Paulo - SP - Fax (011) 251-2558

### Proposta para sócio patrocinador

Nome: .....

End.: .....

Cidade: ..... Est.: ..... CEP: .....

Fone: ..... Fax: .....

Caixa Postal: ..... CEP: .....

E-mail: .....

Atividade: .....

Fabricação Própria: Sim  Não

Serviços para Terceiros: Sim  Não

Número de Empregados junto ao Departamento de Tratamento de Superfície: .....

Assinatura: .....

### Proposta para sócio ativo

Nome: .....

Endereço para correspondência: Residencial  Comercial

Endereço: .....

Cidade: ..... Est.: ..... CEP: .....

Fone: ..... Fax: .....

E-mail: ..... Profissão: .....

Em que empresa trabalha: .....

Depto.: ..... Fone: ..... Ramal: .....

Cargo: ..... Data: ..... / ..... / .....

Assinatura: .....

### Representantes junto à ABTS

- Categoria A: 3 representantes
- Categoria B: 2 representantes
- Categoria C: 1 representante

Nome: .....

Nome: .....

Nome: .....

Os valores da anuidade, conforme a categoria, poderão ser obtidos na secretaria da ABTS.



Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície

Fone: (011) 251-2744  
Fax: (011) 251-2558



# Calendário Cultural • ABTS 1998



## Palestras despertam interesse

As empresas candidatas a apresentarem suas palestras, essencialmente técnicas, deverão formalizar o seu interesse e encaminhá-lo à ABTS: Fax (011) 251-2558, aos cuidados da Diretoria Cultural.

As palestras, realizadas em São Paulo na sede da Fiesp, são precedidas de um café-encontro oferecido aos convidados. Os palestrantes dispõem de recursos como retroprojektor, videocassete, microfone sem fio, mesa de som. No final da palestra as dúvidas poderão ser esclarecidas, através de perguntas mediadas pelo representante da ABTS.

As informações referentes aos cursos e seminários poderão ser obtidas na secretaria da ABTS, pelo Tel. (011) 251-2744, assim como a viabilidade de realizar eventos em outros centros, fora de S. Paulo.

LOCAL	MÊS	DATA	EVENTOS *
SÃO PAULO	Março	26/03	Palestra Técnica da Houghton
SÃO PAULO	Abril	28/04	Palestra Técnica sobre Controle Informatizado de Processos Galvânicos
PORTO ALEGRE	Maio	11/05 a 22/05	66º Curso de Galvanoplastia
SÃO PAULO	Maio	26/05	Mesa-Redonda sobre Zinco e suas Propriedades
SÃO PAULO	Junho	23/06	Palestra Técnica sobre Pintura do Alumínio
SÃO PAULO	Julho	13/07 a 31/07	67º Curso de Galvanoplastia
SÃO PAULO	Julho	26/07	Palestra Técnica sobre Fosfato
B. HORIZONTE	Agosto	17/08 a 21/08	Seminário Tratamento de Efluentes
SÃO PAULO	Agosto	27/08	Palestra Técnica
SÃO PAULO	Setembro	21/09 a 25/09	Seminário Pintura Técnica
SÃO PAULO	Setembro	24/09	Palestra Técnica
SÃO PAULO	Outubro	29/10	Palestra Técnica
JOINVILLE	Novembro	09/11 a 20/11	68º Curso de Galvanoplastia
SÃO PAULO	Novembro	24/11	Palestra Técnica

\* Programação sujeita a alterações

Reproduza este convite

# Convite



## ABTS

Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície

## SINDISUPER

Sindicato da Indústria de Proteção, Tratamento e Transformação de Superfícies do Estado de São Paulo

têm a grata satisfação de convidá-lo para a mesa-redonda sobre

### "ZINCO E SUAS PROPRIEDADES"

Zinco Alcalino sem Cianeto; Zinco Ácido; Zinco para Aplicações Especiais; Zinco-cobalto; Zinco-ferro; Zinco-níquel; Passivadores; Orgânicos Metálicos.

que será apresentada no próximo dia 26 de maio de 1998, às 19 horas, no Auditório da FIESP, à Av. Paulista, 1313 - 4º andar.

A apresentação estará a cargo das empresas Anion, Atotech, Itamarati, Labrits, Multiplating, Orwec, Roshaw e Tecnorevest.

Após a reunião, às 21 horas, será oferecido um coquetel.

Em função da limitação para acomodação do número de convidados, pede-se a confirmação da presença através do telefone (011) 251-2744, com as Sns. Marilena/Luciana, na secretaria da ABTS.

Pede-se a apresentação deste convite.



## Palestra aborda tecnologia do alumínio anodizado

Iniciando os eventos de seu calendário cultural do ano de 1998, a ABTS e o SINDISUPER promoveram no dia 24 de março último, no auditório da FIESP, em São Paulo, a palestra sobre "Futuro da Tecnologia do Alumínio Anodizado". A apresentação esteve a cargo de Luiz Fernando Agudelo, Gerente de Serviços e Apoio Técnico para a América Latina da Houghton Metal Finishing C.O. International.

A linha mestra da apresentação foi como reconhecer, solucionar e prevenir os problemas da linha de anodizado, e o apresentador também enfocou as tendências mais atuais no cenário mundial com relação à anodização de alumínio.

Neste contexto, Agudelo destacou o comprometimento com a



*Agudelo: "os produtos passarão a ser biodegradáveis"*

qualidade cada dia mais presente, inclusive aqui no Brasil, e a mudança na política das empresas fornecedoras de produtos químicos, que passarão a ser responsáveis não somente pelo fornecimento destes com qualidade, como também pelo destino final dos resí-



*Apresentação da palestra pelo gerente da Houghton*

duos gerados pelo uso dos mesmos.

"Além de tudo isto, os produtos passarão a ser biodegradáveis, atendendo mais uma vez a uma exigência que nada mais é do que uma melhor qualidade de vida", destacou o gerente da Houghton. •

## ELETROPOLIMENTO Tecnologia de Ponta em Tratamentos de Superfície.

A Mecanochemie está completando 10 anos de existência, ao longo dos quais vem se dedicando ao desenvolvimento de uma linha completa de produtos especiais para Tratamentos de Superfície de aços inoxidáveis e ligas especiais de alta resistência à corrosão. Através de sua divisão de serviços, vem atendendo a inúmeras Indústrias dos mais variados segmentos de mercado: Indústrias Mecânicas, de Máquinas Alimentícias, Bebidas, Farmacêuticas, Químicas, Petroquímicas, de Química Fina, de Essências, Navais, Aeronáuticas, Eletroeletrônicas e outras.

*Estamos iniciando o gerenciamento dos estoques de Eletrodos de Solda agora disponíveis no Brasil, para melhor atender o mercado.*



**MECANOCHEMIE Indústrias Químicas Ltda.**  
Av. Etiópia, 532 - Jardim Morelato - Barueri - SP

CEP 06408-030 - Tel: (011) 7298-2090

Fax: (011) 7298-1175

**TELEVENDAS (011) 7298-2090**



**Para entender porque tantas  
empresas e indústrias preferem  
o Cloro Granulado Hypocal,  
use aquela velha fórmula:**

**Custo X Benefício.**



**Hypocal - Cloro Granulado 65%.  
Cloro para uso industrial agora tem marca e garantia de qualidade.**

Se sua empresa utiliza Cloro em seus processos industriais, você precisa conhecer Hypocal. Simplesmente a melhor, mais econômica e segura alternativa para quem trabalha com tratamento de resíduos, desinfecção, galvanoplastia, cervejarias, lavanderias hospitalares, refinarias de açúcar, tinturarias, alimentos e qualquer processo que envolva o Cloro. Vantagens que vão desde o armazenamento até o resultado final. E é fácil ver porque.

**Veja porque Hypocal  
supera todas as expectativas:**

- Não tem soda, é menos corrosivo e de manuseio mais fácil.
- Melhor estabilidade.
- Aprovado pelo USEPA (U.S. Environmental Protection Agency).
- Produz soluções com concentração homogênea.
- Elimina flutuações no teor de cloro da água tratada.
- Menor espaço para armazenagem.
- Economia no frete.

- Elimina derrames do produto no armazém e no transporte.
- Mantém o teor de cloro por muito mais tempo.
- Não forma borra na dissolução, não perdendo cloro ativo.
- Não necessita de tratamento para limpeza da borra.
- Embalado em tambor de polipropileno super-resistente, evitando contaminações.
- Entrega e fornecimento garantidos.
- Não altera o PH do meio.

**Compare Hypocal  
com outras formas de cloro.**

Hypocal tem muitas outras vantagens sobre seus concorrentes: o Hipoclorito de Sódio, a Cal Clorada e o Gás Cloro. Para conhecer mais, envie o cupom anexo, via fax ou pelo correio. Você vai receber mais informações sobre Hypocal e, se quiser, poderá participar do nosso programa de teste gratuito.

Envie o cupom, via fax ou pelo correio.

Nome: \_\_\_\_\_  
 Empresa: \_\_\_\_\_  
 Endereço: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_  
 Cidade: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_  
 Cargo: \_\_\_\_\_  
 Telefone: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_  
 - Em que parte do processo industrial utiliza cloro? \_\_\_\_\_  
 - Que produto utiliza? \_\_\_\_\_  
 - Quantidade utilizada? \_\_\_\_\_

**Tel.: (011) 5505-0382  
 Fax: (011) 5505-1950**  
 Cód. TRA



**olin** BRASIL LTDA.  
 Av. Nações Unidas, 11.857 - 12º andar  
 CEP 04578-000 - São Paulo - SP



# Bombas centrífugas e pneumáticas em indústrias de tratamento de superfície



Nilson R. Queiroz

## Aqui são analisados dois tipos de bombas volumétricas

*Nilson R. Queiroz, Fernando Brusadim e Robson Zuntini*

**S**empre que vamos iniciar um projeto para uma instalação de uma unidade para tratamento de superfície ou mesmo uma reforma ou sua ampliação, devemos primeiro dimensionar os volumes e os respectivos tempos em que os fluidos envolvidos no processo deverão ser movimentados, além dos respectivos "tamanhos" das peças a serem tratadas.

Outro fator também importante nessa movimentação e adição dos fluidos são os equipamentos que irão realizar essas operações. No nosso caso estamos falando das bombas volumétricas que serão as responsáveis pela operação de carga, descarga e recirculação dos líquidos envolvidos em cada fase do processo.

Vários são os equipamentos que podem realizar essa operação, porém vamos nos concentrar na análise de apenas dois deles e estabelecer um comparativo entre ambos, enfocando principalmente

seus benefícios e cuidados quanto à operação e manutenção dos mesmos.

É importante frisar que neste artigo estamos analisando dois equipamentos de tecnologias construtivas muito diferentes entre si mas que são capazes de realizar o mesmo trabalho.

### Processos

Muitos são os processos envolvidos em indústrias de tratamento de superfície, porém vamos nos deter apenas em alguns dos quais cujas fases mais comumente utilizam bombas para movimentação de fluidos.

- Tratamento de efluentes
- Controle do pH
- Remoções de lamas
- Transferência de ácidos
- Adição de produtos químicos nos banhos
- Recirculação nos filtros dos banhos
- Evacuação de tanques
- Recirculação para limpeza dos banhos
- Filtração
- Transferência de vernizes protetores

### Bombas Centrífugas

Devido às suas características construtivas e operacionais e por não possuírem pistões, válvulas de retenção na sucção ou descarga, espaços fechados e também não possuírem atuação positiva, alguns cuidados devem ser tomados na fase de projeto do sistema.

#### NÍVEL DO LÍQUIDO EM RELAÇÃO À BOMBA:

- **Aspiração:** Como o vácuo gerado por essa bomba é insignificante ou praticamente nulo, isto significa que sua capacidade de aspiração também é relativamente nula, por isso na sua instalação é importante observar os posicionamentos relativos a alturas de sucção e recalques, visto que a bomba deve trabalhar sempre afogada (nível de descarga da bomba deve estar abaixo do nível do fluido no tanque ou da tubulação) para que o fluxo do fluido seja forçado a sair pela tubulação de descarga independente da ação centrífuga da bomba, uma vez que a função do rotor é apenas "acelerar" a velocidade de fluxo dentro da bomba.
- **Afogamento:** Praticamente não há restrições para o afogamento de uma bomba centrífuga. Uma vez que possui passagem livre em rotor, o cuidado a ser tomado é referente ao nível do líquido na descarga para se evitar o efeito de sifão.
- **Fluidos com sólidos em suspensão, particulados ou abrasivos:** Nesse caso deve-se considerar o rotor aberto e reduzir o seu diâmetro interno para evitar o desgaste e superaquecimento excessivos.
- **Fluidos com altas viscosidades:** Algumas bombas centrífugas podem movimentar até fluidos com 100 cp (centipoise), porém o limite recomendado é de 10 cp.
- **Ácidos:** Devido à alta corrosividade e incompatibilidade química de alguns metais, é recomendada a construção em metais nobres (inox, Hasteloy, etc) ou plástica.
- **Selagem:** A selagem da bomba deve ser compatível com o fluido a ser bombeado, levando-se em conta que há vários tipos de selos, inclusive duplos, que procuram evitar ao máximo os vazamentos através do eixo de ligação entre a bomba e o motor, reduzindo os riscos de contaminação do ambiente.
- **Válvulas de alívio (segurança):** É recomendado o uso de válvulas de alívio de pressão (válvulas de segurança) em casos onde a descarga da bomba poderá ser bloqueada acidentalmente ou mesmo por condições inerentes ao próprio processo, o que, caso venha a ocorrer, causará sérios danos ao equipamento.



Fernando Brusadim



## Bombas Pneumáticas de Duplo Diafragma:



Por serem de acionamento pneumático, as bombas de Duplo Diafragma exigem uma fonte de ar comprimido estável (constante) e limpo (isento de impurezas), pois a presença de materiais sólidos e/ou abrasivos, além de interromper a operação da bomba, pode causar sérios danos à sua válvula de acionamento.

### NÍVEL DO LÍQUIDO EM RELAÇÃO À BOMBA:

- **Aspiração:** Em função da dupla operação, possuindo duas cavidades de bombeamento (dois diafragmas) e dois conjuntos de válvulas de retenção na sucção e na descarga, sua capacidade de aspiração pode chegar até a 6 metros de coluna de água (mca). Essa aspiração depende diretamente do tamanho da bomba, da viscosidade do fluido e também do diâmetro dessa tubulação. Alturas superiores a esta vão sacrificar em muito a vida útil dos diafragmas.
- **Afogamento:** O limite de afogamento de uma bomba de duplo diafragma é de 7 mca, uma vez que alturas maiores podem danificar os diafragmas. Neste caso pode ocorrer o rompimento deles e o fluido bombeado pode atingir as partes internas, que normalmente são utilizadas apenas para o acionamento através de ar comprimido, atacando-as e podendo até a causar vazamento para fora da bomba.
- **Fluidos com sólidos em suspensão, particulados ou abrasivos:** Face às grandes aberturas entre as válvulas e os assentos, algumas bombas permitem a passagem de partículas de até 9,4 mm de diâmetro. Nesse caso convém observar a compatibilidade dos materiais envolvidos quanto à sua abrasividade para evitar desgastes excessivos.
- **Fluidos com altas viscosidades:** Também em função das largas passagens entre os diafragmas e as válvulas, considerando também o efeito de deslocamento positivo, podem ser bombeados fluidos de até 25.000 cp (centipoise), observando os limites para cada tamanho de bomba.
- **Ácidos:** Como o fluido a ser bombeado não entra em contato com as partes internas da bomba, é possível até o bombeamento de ácidos fortes sem perigo de vazamento ou contaminação do meio ambiente.
- **Selagem:** Não exigem qualquer tipo de selagem.
- **Válvula de alívio (segurança):** Não é necessário o uso de válvula de alívio de pressão (válvula de segurança), pois se bloquearmos a descarga a bomba de duplo diafragma parará de bombear sem qualquer prejuízo para seus componentes internos.
- **Válvulas de sucção e descarga:** Três são as opções de válvu-

las de abertura e fechamento da sucção e descarga, a saber:

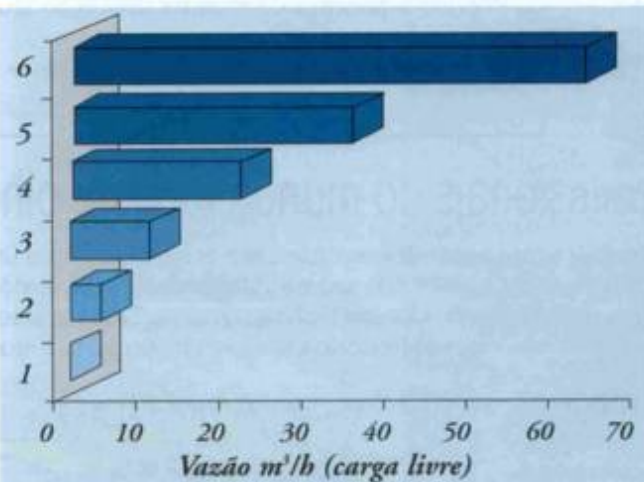
- Esferas:** Recomendadas para uso geral em fluidos com baixa abrasividade e pequena quantidade de sólidos em suspensão;
- Disco:** Indicada para fluidos abrasivos e grande quantidade de sólidos em suspensão; e
- Bico de Pato:** Indicada para fluidos de alta viscosidade.

Um exemplo de substituição de bomba centrífuga por uma bomba de duplo diafragma em função de tempo de parada e custo de manutenção em uma unidade de tratamento de superfícies de uma indústria de dobradiças para portas. O processo consiste em tratar a superfície das dobradiças num banho de solução alcalina a 100°C antes do banho de cobertura de latão.

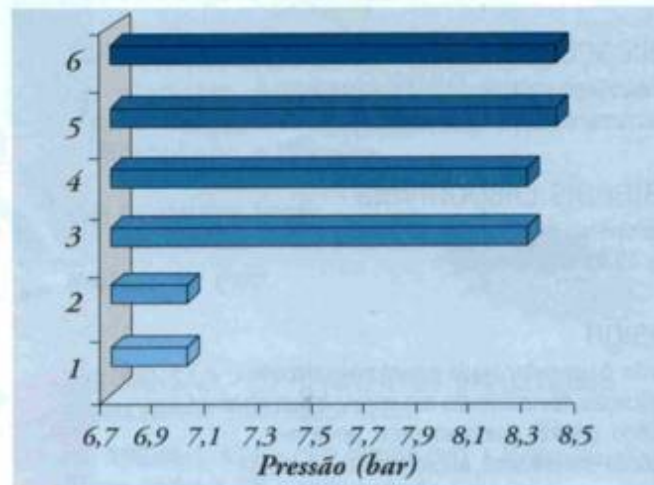
A solução alcalina tem que ser filtrada para manter o banho isento de sujeiras e limalhas. A bomba de duplo diafragma foi instalada no lugar da bomba centrífuga com selagem que era responsável pela circulação do banho através dos filtros-cesta.

Uma bomba de duas polegadas de polipropileno com

### VAZÃO CONVENCIONAL (*bombas diafragma*)



### PRESSÃO FORNECIDA (*bombas diafragma*)





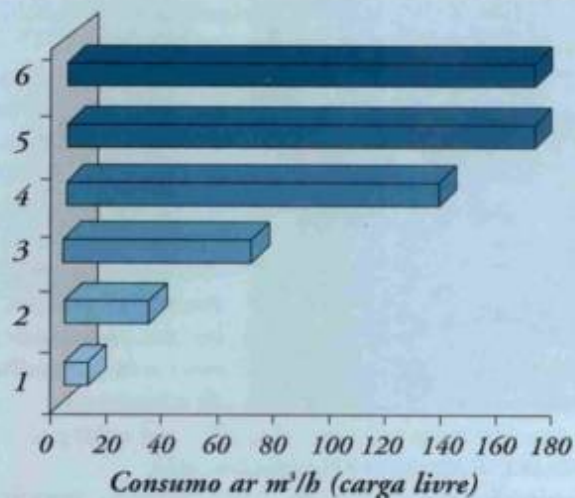
diafragmas de Teflon após constantes interrupções a cada dois ou três dias de operação por vazamentos na selagem ou por outras falhas. Após sua correta instalação, a bomba de duplo diafragma trabalhou durante aproximadamente 6 meses antes de sua primeira parada para manutenção. Considerando o custo dos selos e da mão-de-obra envolvidos nas paradas, a empresa estimou como resultado uma economia de aproximadamente US\$ 4.000,00 durante os 6 meses de operação.

Isto demonstra que os projetos de uma instalação para indústria de tratamentos de superfícies não podem ser considerados como muito simples, pois um equívoco na especificação de um equipamento pode acarretar um custo operacional muito grande e indesejável neste mercado bastante competitivo.

A adoção de uma bomba de duplo diafragma para indústrias de tratamento de superfície deve ser considerada quando:

- Sua instalação for simples
- Não for possível nenhuma lubrificação
- Poderá trabalhar em vazio ou com a descarga bloqueada
- O tempo de parada para manutenção é importante
- É necessário evitar a presença de motores devido ao seu aquecimento
- É necessário evitar o uso de qualquer tipo de selagem •

#### CONSUMO AR (bombas diafragma)



*Nilson Queiroz*

*Químico, especialista em filtração industrial, atuando na área desde 1973. Diretor da Tecitec Industriais Ltda.*

*Fernando Brusadim*

*Especialista em bombas diafragma. Com formação em Minneapolis, USA.*

## Profissionais do mundo todo de olho nas **BOMBAS DIAFRAGMA**



Profissionais do mundo todo estão se voltando para as bombas diafragma Graco. Não porque elas são construídas com materiais de **alta qualidade** e com peças de **alta precisão**. Não porque elas são **mais baratas** quando comparadas com outras bombas. E não porque elas **duram** muito mais tempo mesmo quando **operadas** com **produtos abrasivos**. Eles estão se voltando para as bombas de diafragma GRACO porque elas **tornam suas vidas mais simples** oferecendo-lhes liberdade e soluções simples para suas necessidades de **transferência de fluidos**.

### Vantagens

- Fácil Instalação
- Fácil Adaptação
- Fácil Manutenção
- Fácil Operação
- Facilidade na Compra

**ECONOMIA DE ATÉ 60 %  
DE AR COMPRIMIDO,  
DISPENSA LUBRIFICAÇÃO**

### Aplicações

Transferências, circulação, bombeamento, esvaziamento e remoção de efluentes.

### Materiais Disponíveis

Polipropileno, aço inoxidável, kynar, teflon e mais 10 tipos diferentes.

### Design

Válvula de ar patenteada e exclusiva dispensa lubrificação, revestimento em epoxy, baixo nível de ruído, portátil, opera em seco, pode ser instalada em paredes, superfície ou submersa.

**M tecitec**

Vendas Distribuição e Assistência Técnica  
Al. Araguaia, 4001- Tamboré - Barueri - SP - 06455-000  
tel: 011 7295 0242 - fax 011 7295 2183  
e-mail: tecitec@link.com.br - http://www.tecitec.com.br







# Demim Mondragon

Produtos para Galvanoplastia

ATENDEMOS  
TODO BRASIL  
CONSULTE-NOS



Cristina

### Fabricamos:

- Cloreto de Niquel (cristal e solução)
- Sulfato de Niquel (cristal e solução)
- Policloreto de Alumínio (PAC)

Distribuímos Matérias-primas e Anodos para Galvanoplastia:

- Ácido Bórico (USA)
- Cianetos de: Sódio, Potássio e Cobre
- Óxido de Zinco branco
- Soda Cáustica em escama 99 %
- Sulfatos de: Estanho e Cobre
- Sulfureto de Sódio
- Metais: Zinco, Niquel, Cobre e Estanho

DEMIM MONDRAGON INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.  
Rua D. Pedro II, 940 - 06600-000 - Jandira - SP  
Fone/Fax: 011 7929.3899

# Ecolume

## TRATAMENTO DE EFLUENTES

### Consulte quem tem experiência

- PROJETOS
  - CONSULTORIA
  - TREINAMENTO
  - ADMINISTRAÇÃO
  - FORNECIMENTOS
  - REUSO DE ÁGUA
  - SECAGEM DE LODOS

Equipamentos "RETEC" para:

- Recuperação de metais:  
Ouro, Prata, Niquel, Cobre, etc.
- Recuperação de Ácido Crômico
- Purificação de Banhos de Cromo

Sistemas "US FILTER" para:

- Recuperação de Ácidos
- Ultra-Filtração
- Osmose Reversa

ECOLIFE CONSULTORIA E COMÉRCIO LTDA.

R. Parintins, 44 - Perdizes CEP 01155.020 S. Paulo - SP

Fone/Fax 825-8665 e 825-8449

e. mail: ecolife@uninet.com.br Jacob Zugman - Diretor

# RIG Sansão

27 anos  
de Tradição

A OPÇÃO  
CERTA  
COM  
TECNOLOGIA  
E QUALIDADE EM  
EQUIPAMENTOS  
PARA  
GALVANOPLASTIA



detalhe da peça no suporte



### GANCHEIRAS PARA:

Niquel, níquel-químico, cromo, cobre, zinco e anodização, revestidas com Plastissol, e especiais para pintura.

### TANQUES DE:

Aço-carbono, Aço Inox, PVC e Polipropileno. Revestimentos com Plastissol, PVC, Polipropileno e Ebonite.

### ALDEIRARIA LEVE

### USINAGEM CNC

Garantia  
U. M.

RIG-SANSÃO - EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS  
E GALVANOPLÁSTICOS LTDA.

Av. Atlântica, 974 • CEP 09060-001 • Valparaíso  
Santo André • SP • sede própria

Tel: (011) 449-3111 - Fax: (011) 440-7285



# Pós-tratamento do revestimento de zinco

## Parte IV: Ensaios de caracterização



**Ensaios de resistência à abrasão e ensaios acelerados de corrosão são alguns dos temas tratados**

Zehbour Panossian

**T**odos os ensaios de caracterização da camada cromatizada só devem ser realizados após terem decorridas 24 horas da aplicação da camada.

### 1. Verificação da presença de camada de cromatização

A camada cromatizada aplicada sobre revestimentos de zinco pode ser incolor ou azul, amarela iridescente, preta ou verde oliva. A presença da camada de cromatização incolor pode ser verificada através de três métodos<sup>1</sup>:

#### MICROSCÓPIO ELETRÔNICO DE VARREDURA

Consiste simplesmente em analisar a superfície do material através do microscópio eletrônico de varredura. A presença de pico de cromo é indicativa da presença de camada de cromatização. Este método é o mais seguro.

#### GOTA DE SOLUÇÃO DE ACETATO DE CHUMBO (ISO 3613/1980; BS 1706/1990; ASTM B 201/1980)

Consiste em colocar uma gota de uma solução de acetato de chumbo sobre a peça. A presença de coloração marrom (ou escura) logo no início (5 s) é indicativa da ausência de camada de cromatização. O aparecimento da coloração escura após 1 minuto é indicativo da presença de camada cromatizada e após 3 minutos é indicativo da presença de tratamento suplementar sobre a cromatização, como óleo ou graxa. Para fins de comparação recomenda-se fazer, em paralelo, uma prova em branco com amostra zincada não-cromatizada. Nesta amostra a coloração escura aparecerá imediatamente após a colocação da gota.

<sup>(1)</sup> Evidentemente, estes métodos podem ser usados nos quatro tipos de cromatização, porém as camadas cromatizadas, dos tipos amarelo iridescente, preto e verde oliva podem ser constatadas visualmente.

Se a gota for colocada sobre uma região em que a camada cromatizada está danificada, com exposição da camada de zinco, a coloração escura poderá surgir rapidamente a partir da danificação, visto que neste local o zinco está exposto, o que pode levar a conclusões errôneas. Assim sendo, cuidados especiais devem ser tomados na escolha da região de análise, procurando escolher amostras não-danificadas. Caso isto não seja possível, aconselha-se adotar um dos demais métodos.

A solução de acetato de chumbo consiste de:

- 50 g de acetato de chumbo;
- 1 litro de água destilada ou deionizada;
- ajustar o pH da solução com pequena adição de somente ácido acético. Valores diferentes de pH são recomendados por diferentes normas, a saber:
  - a norma ASTM B-201/1980 recomenda  $7,5 \pm 0,2$ ;
  - a norma ISO 3613/1980 recomenda valores entre 5,5 e 6,8;

*Nota: segundo a norma ISO 3613/1980, se logo durante o preparo da solução observar-se a formação de um precipitado branco, adicionar ácido acético, tomando o cuidado de não abaixar o pH para valores inferiores a 5,5. Se o aparecimento do precipitado branco ocorrer após ter decorrido algum tempo, a solução deve ser descartada.*

#### GOTA DE SOLUÇÃO DE DIFENILCARBAZIDA (PARA VERIFICAÇÃO DA PRESENÇA DE CROMO HEXAVALENTE)

Consiste em colocar uma a cinco gotas de uma solução de difenilcarbazida sobre o revestimento. A formação de uma coloração púrpura dentro de alguns minutos é indicativa da presença de cromo hexavalente e portanto da presença da camada cromatizada. Para fins de comparação, recomenda-se fazer em paralelo uma prova em branco utilizando amostra zincada não-cromatizada. Esta solução é mais sensível do que a de acetato de chumbo, no entanto não se aplica para camadas cromatizadas que contêm somente cromo trivalente.

Segundo a norma ISO-3613/1980, a solução de difenilcarbazida é preparada da seguinte maneira:

- preparar uma mistura de 20 mL de acetona e 20 mL de etanol;
- dissolver na mistura 0,4 g de difenilcarbazida;
- após a dissolução da difenilcarbazida, adicionar 20 mL de ácido ortofosfórico;
- adicionar 20 mL de água destilada;
- deixar envelhecer a solução por 8 horas.

Segundo a norma BS-1706/1990, a solução de difenilcarbazida é preparada misturando-se, na ordem apresentada, os seguintes produtos:

- 40 mL de água destilada;
- 60 mL de ácido acético glacial;
- 1 g de difenilcarbazida;
- 0,1 g de um agente tensoativo do tipo álcool sulfonado;
- 15 mL de ácido clorídrico de densidade 1,16;



- 30 mL de hipoclorito de sódio 10 % a 15 % ;
- 5 mL de peróxido de hidrogênio (água oxigenada) 100 volumes.

Esta solução deve ser envelhecida por 24 horas para permitir que o excesso de cloro evapore

## 2. Determinação da massa da camada de cromatização por unidade de área (ISO 3892/1980)

A determinação da massa da camada cromatizada por unidade de área é feita determinando-se a perda de massa de amostras de cuja superfície a camada cromatizada foi retirada eletroliticamente. Para tanto deve-se usar uma célula eletrolítica. O catodo desta célula é a própria amostra e o anodo inerte (platina ou grafite, por exemplo). A norma ISO 3892 recomenda que esta determinação seja feita após 24 horas, no mínimo, da produção da camada cromatizada, porém não mais de 14 dias da data da produção. O procedimento é o seguinte:

- retirar um corpo-de-prova da amostra em questão;
- determinar área do corpo-de-prova;
- determinar a massa inicial ( $m_i$ ) do corpo-de-prova com uma balança analítica com resolução de 0,1 mg;
- mergulhar o corpo-de-prova na célula eletrolítica. O corpo-de-prova funcionará como catodo da célula eletrolítica. O eletrólito é uma solução preparada através da dissolução de 50 g de NaCN ou KCN e 5 g de NaOH ou KOH em um litro de água destilada, à temperatura ambiente (para cada determinação utilizar um eletrólito novo). O anodo deve ser um condutor inerte, como grafite ou platina;
- aplicar uma corrente catódica de 15 A/dm<sup>2</sup> durante um minuto;
- retirar o corpo-de-prova da célula;
- lavar imediatamente o corpo-de-prova com água corrente e depois com água destilada;
- secar o corpo-de-prova;
- determinar a massa final do corpo-de-prova ( $m_f$ ) com uma balança analítica com precisão de 0,1 mg.

A massa da camada cromatizada é determinada através da seguinte fórmula:

$$m_c = \frac{m_f - m_i}{A}$$

onde:

$m_c$  = massa da camada cromatizada por unidade de área em g/m<sup>2</sup>;

$m_i$  = massa inicial em gramas;

$m_f$  = massa final em gramas;

$A$  = área da amostra em m<sup>2</sup>;

Segundo a norma ISO 4520/1981, as camadas cromatizadas são divididas em duas classes, conforme apresentado na Tabela 1.

TAB.1 - CLASSIFICAÇÃO DA CAMADA CROMATIZADA SEGUNDO A NORMA ISO 4520/1981

Classe	Categoria	Aparência	Massa da camada cromatizada por unidade de área (g/m <sup>2</sup> )
1	A	Transparente, às vezes azulada	< 0,5 g/m <sup>2</sup>
	B	Transparente com leve iridescência	< 1,0
2	C	Amarelo iridescente	entre 0,5 g/m <sup>2</sup> e 1,5 g/m <sup>2</sup> (inclusive)
	D	Verde-oliva	> 1,5 g/m <sup>2</sup>

## 3. Determinação da quantidade de cromo hexavalente presente na camada cromatizada

O princípio desta determinação é a dissolução do cromo hexavalente presente na camada cromatizada e a determinação da quantidade dissolvida através de técnicas usuais de análise química.

A norma ISO 3613/1980 descreve o seguinte procedimento:

- selecionar um corpo-de-prova com dimensões aproximadas de 50 mm x 100 mm;
  - determinar a área do corpo-de-prova;
  - aquecer 50 mL de água destilada até a ebulição em um recipiente que possa acomodar o corpo-de-prova, cortado em pedaços, imerso completamente na água;
  - imergir o corpo-de-prova durante 5 minutos na água mantida em ebulição;
  - deixar resfriar o recipiente com a água e o corpo-de-prova até a temperatura ambiente;
  - adicionar 3 mL de uma solução 9 N de ácido sulfúrico e misturar bem (a solução 9 N é preparada diluindo-se um volume de ácido sulfúrico de densidade 1,84 g/cm<sup>3</sup> em três volumes de água);
  - transferir o líquido para um frasco volumétrico de 250 mL;
  - lavar duas vezes o recipiente e o corpo-de-prova com 10 mL a 15 mL de água destilada e recolher esta água no frasco volumétrico;
  - completar o volume do líquido até a marca de 250 mL do frasco volumétrico;
  - preparar um litro de uma solução em branco contendo a mesma quantidade de ácido sulfúrico, com a mesma concentração, para servir de referência;
  - determinar analiticamente a quantidade de cromo hexavalente na solução;
  - subtrair a quantidade de cromo hexavalente da prova em branco. Dividir a quantidade de cromo encontrada pela área do corpo-de-prova. A unidade será massa de cromo hexavalente por unidade de área.
- A norma da Federal Specification QQ Z 325 B de 1969, atualmente cancelada, apresentava um outro procedimento que foi durante muitos anos utilizado pelo IPT, a saber:
- selecionar um corpo-de-prova com área de cerca de 200 cm<sup>2</sup>;
  - determinar a área do corpo-de-prova;



# RST - LANÇAMENTO DA NOVA GERAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA GALVANOPLASTIA



**Linha automática compacta monobloco de oxidação negra integrada com estação de tratamento de efluentes líquidos e lavagem de gases**

## Cliente: Válvulas Worcester do Brasil - Dados Ficha Técnica

Função	Banhos Químicos de Decapagem e Oxidação Negra
Aplicação	Sobre Aço Liga
Seqüência	Decapagem / Lavagem 1 / Lavagem 2 / Oxidação Negra / Lavagem / Oleação
Operação	Automática com Programação de Tempo & Caminho
Automação	CLP GE-FANUK
Carro	Transportador Aéreo Velocidade 12 m/min
Filtragem	Continua do Banho de Oxidação Negra
Agitação	Águas de Lavagens / Decapagem e Oxidação através de Soprador
Ciclos	De 5 minutos
Disposição	Em Cestos e Racks
Produção	Até 60 peças por Ciclo, Totalizando 720 peças por hora
Área Ocupada	Comprimento 6 metros, Largura 2,5 metros, Altura 3,5 metros
Distância	Entre Centros dos Tanques 550 mm.
Consumo 1	Água 0,2 m <sup>3</sup> /h
Consumo 2	Energia Elétrica com Motores 5 CV

Efluentes	Tratamento por Batelada
Volumes	200 Lts/hora de Águas de Lavagens e 470 Lts/Dia de Descartes
Resíduos	Sólidos Compactados através de Filtro Prensa
Gases	Oriundos da Decapagem e Oxidação Negra 3.000 m <sup>3</sup> /h 120 mmCA



Linhas Galvânicas e Tratamento Ambiental Ltda.

PABX/FAX: (5511) 6412-6762



## Gancheiras New Mann Galvanoplastia e Pintura



**Projetamos Modelos com Protótipos**

**APLICAÇÕES:**

- Bicromatização
- Cromação
- Douração
- Fosfatização
- Niquelação
- Níquel Duro
- Níquel Químico
- Prateação
- Zincagem
- Outros.
- Pintura Eletrostática
- Pintura Eletroforética
- Metalização
- Reforma
- Plastificação Própria

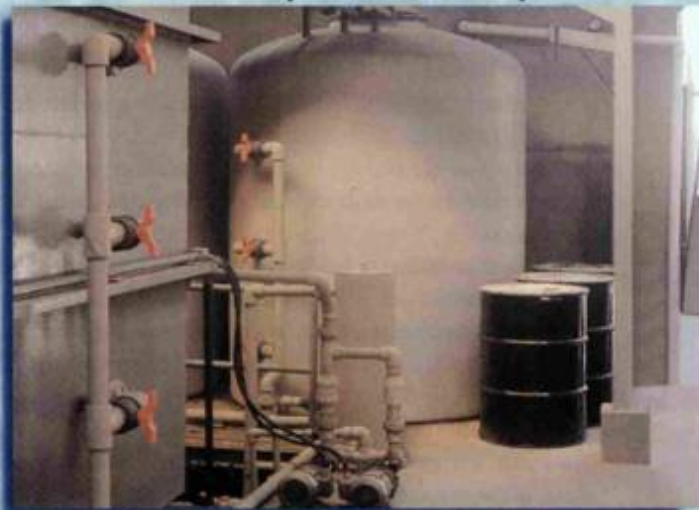


Gancheiras para Galvanoplastia New Mann Ltda.  
Tel/Fax: (011) 692-5036 – 291-4266  
Sede Própria - Rua Rubião Júnior, 227/231  
CEP 03110-030 – São Paulo – SP



# Efluentes

Projeto, Fornecimento e Montagem de Sistemas de Tratamentos Superficiais, de Metais e Efluentes em Geral.  
**Qualidade e Experiência Comprovadas**



G.P. ISOLAMENTOS MECÂNICOS LTDA.



MAR-GIRIUS CONTINENTAL INDÚSTRIA DE CONTROLES ELÉTRICOS LTDA.



METALÚRGICA SÃO RAPHAEL LTDA.



- Pintura Convencional**
- Pintura Líquida Eletrostática**
- Pintura Eletrostática a Pó**
- Pintura Texturizada**
- Pintura Laqueada**
- Jateamento**
- Serigrafia**
- Tampografia**

Criativa

**INÁCIOS PINTURAS TÉCNICAS E COM. LTDA.**  
Rua Antonio Bibiena, 7-A - 05790-110  
Jd. Maria Sampaio - SP  
Fone: 011 5511.3184 - Fax: 011 5512.7431



Rua Estevão Lopes, 166 - 05503-020 - São Paulo - SP  
Fone.: 011 813.7400 - Fax: 011 813.7096  
e-mail: efluente@mandic.com.br

Criativa



- mergulhar o corpo-de-prova em uma solução de NaOH 6% à temperatura de 60°C durante 5 minutos;
- retirar o corpo-de-prova da solução;
- lavar o corpo-de-prova em água quente e recolher a água e a solução de hidróxido de sódio em um balão volumétrico de 1 litro;
- mergulhar o corpo-de-prova em uma solução 1:6 de ácido sulfúrico;
- lavar o corpo-de-prova com água e recolher a água de lavagem e a solução de ácido sulfúrico no mesmo balão volumétrico;
- deixar o conteúdo do balão volumétrico esfriar até a temperatura ambiente;
- completar o volume do balão volumétrico até a marca de um litro;
- preparar um litro de uma solução em branco contendo a mesma quantidade das soluções de NaOH e de ácido sulfúrico, com a mesma concentração, para servir de referência;
- determinar analiticamente a quantidade de cromo hexavalente na solução;
- subtrair a quantidade de cromo hexavalente da prova em branco. Dividir a quantidade de cromo encontrada pela área do corpo-de-prova. A unidade será massa de cromo hexavalente por unidade de área.

Segundo a literatura (WILLIAMS (1972)), em camadas cromatizadas que foram aquecidas ao ar a 60°C, não se consegue determinar a quantidade de cromo hexavalente, pois não se consegue dissolver os compostos que se tornaram completamente insolúveis devido à desidratação.

#### 4. Determinação da quantidade de cromo total presente na camada cromatizada (ISO 3613/1980)

O princípio desta determinação é a dissolução de todos os compostos de cromo presentes na camada cromatizada e a determinação da quantidade dissolvida através de técnicas usuais de análise química.

- selecionar um corpo-de-prova com dimensões aproximadas de 50 mm x 100 mm;
- determinar a área do corpo-de-prova;
- aquecer até 40°C a 50°C, 25 mL de uma solução 9 N de ácido sulfúrico (a solução 9 N é preparada diluindo-se um volume de ácido sulfúrico de densidade 1,84 g/cm<sup>3</sup> em três volumes de água). Deve-se escolher o recipiente de modo a permitir a imersão total do corpo-de-prova, cortado em pedaços, na solução de ácido;
- imergir o corpo-de-prova durante 10 a 15 segundos na solução de ácido;
- remover o corpo-de-prova e lavar com água destilada e recolher esta água no recipiente;
- diluir a solução até cerca de 175 mL;
- adicionar cerca de 0,1 g de persulfato de amônio e 3 mL de uma solução de nitrato de prata 0,1N (17 g/L de nitrato de prata);
- adicionar bolas de vidro e ferver a solução por 30 minutos;
- resfriar e ajustar o pH para 1,5 a 1,8 com solução 6 N de hidróxido de sódio;

- transferir esta solução para um balão volumétrico de 250 mL;
- lavar duas vezes o recipiente com 10 mL a 15 mL de água destilada e recolher esta água no frasco volumétrico;
- completar o volume do líquido até a marca de 250 mL do frasco volumétrico;
- preparar um litro de uma solução em branco contendo as mesmas quantidades dos reagentes utilizados;
- determinar analiticamente a quantidade de cromo total na solução;
- subtrair a quantidade de cromo total da prova em branco. Dividir a quantidade de cromo encontrada pela área do corpo-de-prova. A unidade será massa de cromo total por unidade de área.

#### 5. Ensaio de resistência à abrasão da camada cromatizada (NBR 10476/1988, ASTM B 201/1980, ISO 3613/1980)

Segundo a norma NBR 10476/1988, a resistência à abrasão de camadas cromatizadas pode ser avaliada esfregando-se uma borracha macia que não contenha abrasivos (borracha de desenhista), por cinco ciclos de ida e volta, sob pressão constante de 8 g/cm<sup>2</sup>, por uma extensão de 50 mm. A película de cromato satisfaz ao ensaio se não for removida ou desgastada até o surgimento do depósito de zinco (note que se utilizar borracha contendo abrasivos, sempre a camada cromatizada será retirada). Essa norma apresenta como sugestão um dispositivo para o controle da pressão. No entanto, as normas ISO e ASTM, cujo princípio do ensaio é o mesmo, falam para utilizar a borracha com uma pressão normal.

#### 6. Ensaio acelerados de corrosão na camada cromatizada (ABNT 10476/1988, ISO 4520/1981, ASTM B 201/1980, BS 1706/1990, JIS H 8610/1992)

Os ensaios acelerados de corrosão indicados para se avaliar camadas cromatizadas aplicadas sobre os revestimento de zinco são os de exposição à câmara de névoa salina e à câmara úmida.

A norma ABNT 10476/1988, destinada a produtos acabados, recomenda o ensaio em câmara de névoa salina segundo o procedimento descrito na NBR 8094/1983 da ABNT (equivalente à ASTM B-117/1995). O tempo requerido para avaliar a resistência da camada de cromatização depende do tipo de cromatização. A Tabela 2 apresenta o tempo de ensaio requerido para o aparecimento da corrosão branca em função dos vários tipos de cromatização. Esta mesma norma recomenda o ensaio em câmara úmida segundo a NBR 8095/1983, com ciclos de 8 h com câmara fechada e ligada e de 16 h com câmara aberta e desligada (ver os tempos recomendados na Tabela 3).

As normas ISO 4520/1981 e ASTM B 201/1980 tratam de camadas cromatizadas de maneira geral, não fazendo referência sobre o fato do produto ser acabado ou não. Estas normas recomendam apenas o ensaio em câmara de névoa salina. O tempo mínimo para aparecimento de corrosão branca recomendado por estas normas está apresentado na Tabela 2.



**TAB.2 - TEMPO PARA O APARECIMENTO DE CORROSÃO BRANCA NO ENSAIO EM CÂMARA DE NÉVOA SALINA (segundo a norma NBR 8094/1983 - correspondente à ASTM B 117/1985)**

Tipo de cromatização	Tempo para o aparecimento da corrosão branca (horas)		
	NBR 10476*	ISO 4520	ASTM B 201
Cromatização azul	24	6	12
Cromatização amarela iridescente	96	72	96
Cromatização preta	72	-	48
Cromatização verde oliva	144	96	150

\* Não foram apresentados, nesta Tabela, os tipos de cromatização eletrolítica que são citados na norma brasileira, pois não são utilizados no Brasil

**TAB.3 - TEMPO PARA O APARECIMENTO DE CORROSÃO BRANCA NO ENSAIO EM CÂMARA ÚMIDA (segundo a norma NBR 8095/1983, com ciclos de 8 horas em câmara fechada e 16 horas em câmara aberta e desligada)**

Tipo de cromatização	Tempo para o aparecimento da corrosão branca (ciclos)
Cromatização azul	50
Cromatização amarela iridescente	70
Cromatização preta	50
Cromatização verde oliva	70

\* Não foram apresentados, nesta Tabela, os tipos de cromatização eletrolítica que são citados na norma brasileira, pois não são utilizados no Brasil.

A Norma BS 1706/1990, que se aplica apenas a produtos acabados, recomenda ensaio em câmara úmida durante dois ciclos. Esta norma não especifica o tipo da cromatização e exige que após os dois ciclos não se verifique corrosão branca. Cada ciclo é descrito a seguir:

- exposição em uma câmara úmida mantida a  $(55 \pm 2)^\circ\text{C}$  e umidade relativa superior a 95 % durante 16 horas;
- desligamento da câmara durante 8 horas. A temperatura deve ser de no máximo  $30^\circ\text{C}$  e deve manter-se circulação de ar forçada (uso de ventilador).

A norma JIS H 8610/1991 não faz restrições sobre o tipo de produto e especifica 48 horas de ensaio em câmara de névoa salina com as seguintes recomendações:

- camadas de zinco, com espessura mínima de zinco de 5 $\mu\text{m}$ , 8 $\mu\text{m}$ , 13 $\mu\text{m}$ , 20 $\mu\text{m}$  e 25 $\mu\text{m}$ , com cromatização colorida, não devem apresentar corrosão branca após 48h de exposição em câmara de névoa salina;
- camadas de zinco com espessura mínima de 2  $\mu\text{m}$  com cromatização colorida não devem ser submetidas ao ensaio em câmara de névoa salina;
- camadas de zinco, independente da sua espessura, imersas apenas em ácido nítrico ou com cromatização incolor não devem ser submetidas ao ensaio em câmara de névoa salina.

Embora o ensaio em câmara de névoa salina não apresente correlação com a vida útil do revestimento de zinco cromatizado, até o presente momento é um dos ensaios de aceitabilidade de desempenho mais utilizado. Poder-se-ia

perguntar o que "mede" este ensaio a resposta seria:

- é uma maneira indireta de verificar a quantidade de cromo hexavalente solúvel presente na camada cromatizada. Porém para este objetivo existem outras maneiras de verificação mais rápidas, como a determinação da quantidade de cromo hexavalente solúvel na camada cromatizada;
- é uma maneira segura de verificar a diferença de desempenho de camadas cromatizadas de diferentes origens. Como muitos fatores determinam este desempenho, este ensaio é bastante útil neste sentido. Assim a camada cromatizada que apresentar o melhor desempenho no ensaio em câmara de névoa salina apresentará um desempenho superior às demais em condições reais de uso, se todas elas forem submetidas às mesmas condições. Porém os resultados na câmara não darão idéia de quanto tempo durará a camada cromatizada.

## 7. Referências bibliográficas

- ASTM B 117/1995 - Standard practice for operating salt spray (fog) apparatus. Philadelphia: American Society for Testing Materials, 1995. 8p.
- ASTM B 201/1980 (reaprovada em 1989). Standard specification for testing chromate coatings on zinc and cadmium surface. Philadelphia: American Society for Testing Materials, 1980, 3p.
- BS 1706/1990 - Specification for electroplated coatings of cadmium and zinc on iron and steel. London: British Standards Institution, 1990, 8p.
- ISO 3613/1980 - Chromate conversion coatings on zinc and cadmium - test methods. Switzerland: International Organization for Standardization, 1980, 7p.
- ISO 3892/1980 - Conversion coatings on metallic materials - determination of coating mass per unit area - gravimetric methods. Switzerland: International Organization for Standardization, 1980, 3p.
- ISO 4520/1981 - Chromate conversion coatings on electroplated zinc and cadmium coatings. Switzerland, 1981, 3p.
- ISO 4520/81 - Chromate conversion coatings on electroplated zinc and cadmium coatings. Switzerland, 1981, 3p.
- JIS H 8610/1991 - Electroplating of zinc on steel. Tokyo: Japanese Standard Association, 1992, 5p.
- NBR 10.476/1988 - Revestimentos de zinco eletrodepositados sobre ferro e aço - Especificação. Rio de Janeiro - Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, 1988, 12p.
- NBR 8094/1983 - Material metálico revestido e não-revestido. Corrosão por exposição à névoa salina. Rio de Janeiro - Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, 1983 3p..
- NBR 8095/1983 - Material metálico revestido e não-revestido - Corrosão por exposição à atmosfera úmida saturada - Método de ensaio. Rio de Janeiro - Associação Brasileira de Normas Técnicas, ABNT, 1983, 4p.
- QQ-Z-325B/1969 - Zinc coating, electrodeposited requirements of Maryland: Federal Specification
- WILLIAMS, L. F. G. - Chromate conversion coatings on zinc. Plating, v. 59, n.10, Oct., 1972, p. 931- 937. •

Zebbour Panossian

É integrante do Laboratório de Corrosão e Eletrodeposição do IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A.



# LAVADOR DE GÁS VENTURIDRO.

## SINÔNIMO DE TECNOLOGIA E PROTEÇÃO AMBIENTAL.

O lavador e depurador de gases VENTURIDRO da BELFANO, é a revolução em sistemas de controle de poluição.

Sem exaustor, anéis de enchimento ou chicanas, é construído em polipropileno e alia alta eficiência e desempenho.

É silencioso, econômico e totalmente anticorrosivo. Atende as normas de controle ambiental fixadas pela CETESB.

"750 INSTALAÇÕES EM FUNCIONAMENTO (500 EM GALVANOPLÁSTIA)"

35 ANOS

TECNOPLÁSTICO  
**BELFANO**

FÁBRICA E ESCRITÓRIO:

Av. Santa Catarina, 489 - Cep 09931-390  
Jd. Campanário - Diadema - São Paulo - SP

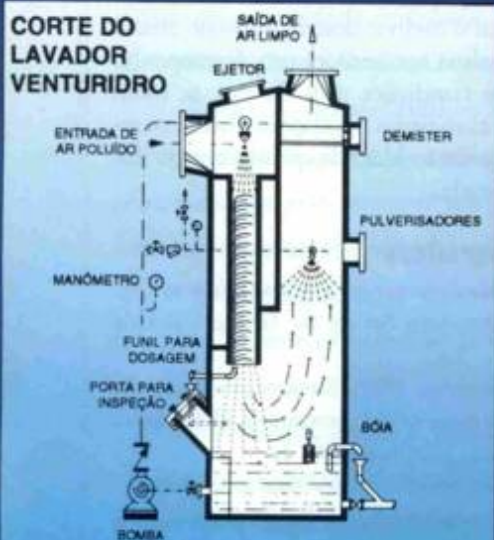
Fone: (011) 713-2244 - Fax: (011) 713-0004

Telex: 11 44257 BELF

VENDAS:

Telex: (011) 813-6555 - Telex: 11 81653 ADEL

Fax: (011) 813-9459



14 TAMANHOS STANDARD  
VAZÃO DE 3.000 A 60.000 m<sup>3</sup>/h.



ACJ  
montagens  
Ltda

- Tanques em PP, PEAD, aço carbono e inoxidável
- Revestimentos com PP, PVC, PEAD e chumbo
- Acessórios e peças especiais em PP, PEAD e PVC
- Desenvolvimento e recuperação de equipamentos
- Monovias em qualquer bitola e talhas elétricas
- Fabricação e desenvolvimento de quadros de comando
- Instalação e manutenção em elétrica, hidráulica e mecânica

CONSULTE-NOS

FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE  
EQUIPAMENTOS PARA GALVANOPLASTIA

ACJ. montagens Ltda.

Rua Dez, 460 - quadra M - 12340-000 - Jd. Rosa Helena - Igaratá - SP  
Fone: 011 773.1166 - Fone/Fax: 011 216.2236

## TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE DE METAIS

### SURSULF

Nitretação de ciclo curto e alta eficiência

### ARCOR

Processo único que confere alta resistência ao desgaste, à fadiga e à corrosão

### TEGLISS

Revestimento superficial antiaderente, antiengripante e anticorrosivo

### SILICONE

Revestimento antiaderente usado em formas de panificação

### FOREZ

Deposição eletrolítica de bronze com propriedade antiengripante

### OXIDAÇÃO NEGRA

### CARBONITRETAÇÃO

SAIS PARA TRATAMENTOS TÉRMICOS

SAIS PARA TRATAMENTOS TERMOQUÍMICOS

HEF DO BRASIL INDUSTRIAL LTDA.

Estrada do Rufino, 1.182 - 09980-380 - Diadema - SP  
Fone: 55-11 456.4433 - Fax: 55-11 456.2502







# Equipamentos para Galvanoplastia



- ✓ Equipamentos automáticos e manuais
- ✓ Linhas rotativas e paradas
- ✓ Equipamentos para cilindros de rotogravura (horizontal/vertical)
- ✓ Tambores rotativos para eletrodeposição, rebarbação, polimento
- ✓ Sistemas de exaustão; lavadores de gases; bombas filtro
- ✓ Reostatos
- ✓ Tanques em PP, PVC, aço carbono e inoxidável
- ✓ Resistências elétricas para galvanoplastia
- ✓ Catômetros
- ✓ Revestimentos com PVC, Fiberglass, e chumbo
- ✓ Acessórios em geral (especiais, sob encomenda)
- ✓ Serviços de manutenção e reformas

Criativa

**ARTE**®

**Artet Indústria e Comércio Ltda.**  
 Av. Monteiro, 295 – 07224-000 – Guarulhos – SP  
 Fone/Fax: 011 6412.5630



# Tecnologia de baixo custo para placas de alta densidade de interconexão



Alexander Flacker

## É uma solução que emprega deposição eletroquímica e resina polimérica

Alexander Flacker, Célio A. Finardi,  
Antonio M. Almeida, José P. Molina  
e Moacir Barnett

### Resumo

Nos últimos anos as tecnologias de empacotamento de alta densidade (MCM, HDI,...) vêm sendo incorporadas a produtos comerciais, sendo fator de viabilidade de um grande número de sofisticados sistemas eletro-eletrônicos. Diferentes soluções vêm sendo investigadas baseadas nas tecnologias de circuito impresso (PCB), de filmes espesso e fino, de cerâmicas "co-fired" e de silício,

buscando-se baixo custo com alto desempenho. O trabalho aborda a solução tecnológica desenvolvida no CPqD da Telebrás, que emprega somente processos de deposição eletroquímicas e resina polimérica (poliimida), usando-se como base alumina 96%. Obteve-se uma tecnologia de baixo custo e manufatura simples, com alta densidade de integração e compatibilidade com as montagens SMD e COB.



Célio Antonio Finardi

### 1. Introdução

A crescente miniaturização e complexidade dos componentes eletrônicos, aumentando em velocidade e densidade de acessos I/Os (entradas/saídas), agregando várias funções e desempenhando papel de subsistemas, vem impondo novos métodos de projeto, materiais e processos para atender requisitos de placas de alta densidade de interconexão com características elétricas e mecânicas controladas.

Muitas soluções para placas de alta densidade têm sido propostas, baseadas em tecnologias dominadas, como

de circuitos híbridos e silício. Entretanto uma barreira para adoção dessas soluções tem sido a dificuldade de maximizar o desempenho minimizando os custos de desenvolvimento e de produção de produto<sup>(1)</sup>.

Considerando-se que um dos maiores fatores de custo de uma placa é o preço do substrato processado<sup>(2)</sup>, o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (CPqD) da Telebrás focou seus esforços no desenvolvimento de uma solução alternativa tendo como objetivos:

- simplicidade tecnológica;
- empregar facilidades em híbridos disponíveis;
- processo de baixo custo;
- desempenho em alta frequência;
- fácil industrialização;
- compatibilidade com as técnicas de montagem existentes;
- competitividade com outras técnicas de deposição.

Buscando esses objetivos estabeleceu-se uma tecnologia de empacotamento com substratos multicamadas baseada em técnicas de deposição eletro-químicas e empregando poliimida comercial como camada isolante (dielétrico) e um substrato cerâmico de baixo custo.

O trabalho descreve a tecnologia desenvolvida, apresentando resultados e algumas aplicações realizadas.

### 2. Seqüência do Processamento

O processo de fabricação de placas multicamadas é apresentado na Figura 1, e envolve uma seqüência repetitiva de processos do tipo "plating" para deposição e configuração das camadas condutoras e dielétrica. O Processamento consiste em depositar cobre por eletrodeposição, empregando-se uma camada de aderência de níquel-boro químico tanto na cerâmica como na poliimida. A definição das pistas é realizada por corrosão química e em alguns casos por deposição seletiva. A camada de poliimida é obtida por espalhamento centrífugo (*spin coating*) e definida por corrosão. O detalhamento de cada etapa é apresentado nos itens a seguir.

### 3. Preparação do Substrato

O substrato empregado na tecnologia do CPqD é a alumina 96% (empregada em filme espesso) devido seu baixo custo (US\$ 0,08/pol<sup>2</sup>), alta estabilidade e fácil manuseio.

Na preparação do substrato (3) (4) realiza-se primeiramente uma limpeza para aumentar a rugosidade superficial, adequando-a para as deposições posteriores. Para isso, os substratos são imersos em duas soluções, a primeira baseada em ácido sulfúrico/água oxigenada e outra composta de fluoreto de amônio/cloreto de sódio. Na seqüência repete-se a limpeza com a primeira solução, obtendo-se no final os substratos com rugosidade superficial entre 0,3 e 0,4 µm.



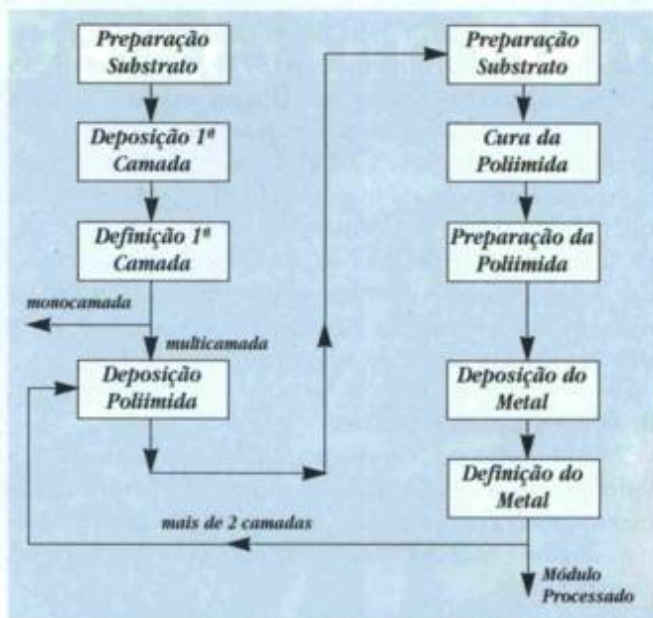


Figura 1 - Tecnologia Telebrás

A segunda etapa compreende a sensibilização e ativação e é fundamental para se preparar os substratos para as deposições químicas. O *electroless* de metal em cerâmicas requer uma deposição inicial de um catalisador, seguido por um acelerador<sup>(5) (6)</sup>. Basicamente os substratos são tratados empregando-se uma seqüência de imersões em soluções de cloreto estânico e cloreto de paládio, intercaladas com lavagens em água deionizada. No final realiza-se uma imersão em solução de ácido clorídrico 1% para remoção do excesso de estanho iônico.

#### 4. Deposição da Primeira Camada Condutora

A primeira camada condutora é depositada diretamente na alumina e é definida em três passos: deposição da camada de aderência, deposição de cobre e deposição do "top coating", preparando o condutor para a deposição do dielétrico<sup>(3)</sup>.

Na deposição da camada de aderência emprega-se um processo *electroless* com uma solução específica de níquel-boro<sup>(7)</sup>. Esta solução é auto-catalítica, composta de dimetilamina-borano (DMAB), cloreto de níquel e tartarato de dissódio misturados em concentrações e proporções otimizadas para deposição em cerâmica. Os principais parâmetros desta solução são: temperatura do banho 70°C, tempo de deposição <1 min e pH de 5 a 7. O processo definido garante uniformidade de depósitos (10-15%), deposição controlada (30-35 A/s) e boas propriedades elétricas e mecânicas dos filmes.

A deposição do filme de cobre é realizada por processos eletrolíticos, devido a ser uma tecnologia consagrada e de baixo custo. Inicialmente espessa-se o níquel *electroless* empregando-se níquel eletrolítico comercial, criando-se uma interface para melhorar a aderência do filme condutor. Após isto, uma camada espessa (alguns micrometros) é depositada empregando-se solução de

cobre comercial, sendo que os parâmetros do processo, como densidade de corrente, foram determinados para garantir uniformidade de espessura com baixa rugosidade.

A última etapa ("top coating") para finalizar a camada inicial é aplicada no caso de estruturas multicamadas. Consiste na deposição de uma fina película de níquel (mesma solução usada sobre o níquel-boro) que tem como funções impedir a interação química ou a difusão entre o cobre e a poliimida e diminuir a resistência de contato dos furos de conexão ("via-hole").

Além da simplicidade do processo de deposição, é importante ressaltar que o processo completo (considerando-se a preparação) leva menos de uma hora e que as duas faces do substrato são depositadas simultaneamente, incluindo bordas e qualquer tipo de furo.

#### 5. Camada de Dielétrico - Poliimida

O filme de poliimida (DuPont Pyratin® PD<sup>(8)</sup>) é obtido por centrifugação a alta rotação, aplicando-se inicialmente gotas de poliimida sobre os substratos e aumentando a velocidade de rotação. Uma secagem inicial é realizada no filme a 100°C. Como a poliimida empregada é fotossensível, pode-se obter sua configuração (geometria) por fotolitografia convencional com luz UV<sup>(8)</sup>. A revelação e rinsagem da poliimida sensibilizada é realizada pelo método de "spray" com os substratos fixos em uma base giratória. O controle preciso das temperaturas do revelador e do rinse é necessário para manter-se a reprodutibilidade do processo.

Na seqüência, os substratos são secados novamente a 100°C e submetidos a uma cura a 350°C durante 200 minutos. A espessura do dielétrico foi projetada para (10±1) µm na forma curada, com grau de planarização (DOP) de 50%.

Aplicando-se esta técnica realizou-se a fabricação de furos de conexão ("via-holes"), obtendo-se estruturas circulares com até 25 µm de diâmetro, com ângulo das bordas laterais controlado. Esta tecnologia apresenta um método fácil de se obter filmes dielétricos controlados e de baixo custo.

#### 6. Deposição em Poliimida

A deposição de metal na poliimida<sup>(9)</sup> emprega basicamente os mesmos procedimentos descritos nos itens 3 e 4 deste trabalho, introduzindo-se pequenas adequações. Antes de iniciar-se a sensibilização e ativação da superfície da poliimida, esta sofre um tratamento em plasma de oxigênio, com densidade de potência de 0,35 W/cm<sup>2</sup> e pressão de 100 mTorr. Este processo garante limpeza da superfície e gera microporosidades, melhorando a aderência mecânica (efeito âncora) dos metais depositados.

As etapas posteriores são idênticas ao caso da alumina, sendo que após a deposição do níquel-boro os substratos sofrem uma secagem de poucos minutos.



## 7. Definição dos Condutores

Para definição das geometrias dos condutores em qualquer camada, dois processos foram desenvolvidos: aditivo e subtrativo<sup>(10)</sup>.

No processo aditivo, uma fina camada de cobre é depositada em toda a superfície do substrato previamente recoberto com níquel. A imagem negativa da configuração dos condutores é definida por fotolitografia empregando resiste espesso - AZ<sup>®</sup> 4620 (espessura > 4 µm) e a camada final de cobre, seguida de níquel químico, é eletrodepositada dentro das guias geradas no resiste. Se a camada condutora for a de último nível, a deposição de níquel não é realizada. Uma limpeza química é feita nas guias antes da deposição seletiva do cobre, para remover o óxido de cobre da superfície, assegurando bom contato elétrico e aderência do filme crescido. Finalizado o crescimento, remove-se o resiste, e uma corrosão rápida ("flash etching") é suficiente para eliminar a camada fina de cobre fora das áreas de condutor.

No caso subtrativo, deposita-se cobre espesso em toda superfície do substrato e define-se as áreas de condutor empregando-se resiste sólido ("dry-film" - Ryston da DuPont) aplicado por rolo e fotografação em expositora de impresso.

Nos dois casos a solução para remover os metais é composta de ácido sulfúrico e água oxigenada, em proporções otimizadas para obter melhor resolução, pequeno "underetching" e tempo de processo reduzido.

## 8. Características da Tecnologia

A Tabela 1 apresenta as principais características da tecnologia desenvolvida. Esses resultados foram obtidos em experimentos com substratos até 3"x 3", podendo ser estendidos para substratos maiores adequando-se as cubas dos processos eletroquímicos.

TAB.1 - CARACTERÍSTICAS DA TECNOLOGIA

Características	Valores Mínimos	Valores Típicos
Largura de linhas (µm)	10,0	30,0
Espaçamento entre linhas (µm)	40,0	60,0
Espessura do metal (µm)	-	5,0
Resistividade do filme (µΩ.cm)	-	1,9
Via-hole (µm)	25,0	40,0
Espessura do dielétrico (µm)	-	10,0
Aderência metal na cerâmica (kgf/cm <sup>2</sup> )	-	250,0
Aderência metal na poliimida (kgf/cm <sup>2</sup> )	-	400,0
Aderência poliimida no metal (kgf/cm <sup>2</sup> )	-	300,0

A aderência dos filmes foi avaliada no equipamento Sebastian Adherence Tester. Testou-se também a aderência dos fios de microsolda nos metais depositados na alumina e na poliimida, obtendo-se ruptura dos fios sem deslocamento dos filmes na região de microsoldagem. Os fios empregados nos experimentos são de ouro com 25 µm de diâmetro, e foram fixados pela técnica termossônica.

Realizaram-se testes de confiabilidade nas estruturas

(compostas de linhas e áreas de contato) usando-se procedimentos baseados na norma MIL STD 883C. A avaliação compreendeu os seguintes testes: choque térmico (método 1011, condição C), ciclo de temperatura (método 1010, condição C), resistência à umidade (método 1004), exposição à alta temperatura (método 1008) e atmosfera salina (método 1009, condição A).

O critério de falha definido foi inspeção visual (corrosão, bolhas, trincas e descolamento) e elétrico (variação de resistência de linhas: mais do que 10%). Nos testes, as estruturas não apresentaram falhas.

## 9. Comparação de Custos

Na avaliação dos custos da tecnologia considerou-se a linha piloto do CPqD/Telebrás, na qual são fabricados somente protótipos, incluindo nos centros de custos materiais diretos e indiretos, equipamentos, mão-de-obra e infra-estrutura.

O custo estimado para placas com cinco (5) camadas de interconexão é de US\$ 10,00 por polegada quadrada e para duas camadas em torno de US\$ 3,50 por polegada quadrada. Esses valores são bastante atrativos se comparados com outras tecnologias<sup>(11)</sup> (Tabela 2) e em produção serão reduzidos. Os principais fatores que contribuem para um baixo custo da tecnologia são o processo desenvolvido para deposição dos filmes e o uso de poliimida fotossensível como filme dielétrico.

TAB.2 - COMPARAÇÃO DE CUSTO ENTRE TECNOLOGIAS

Tecnologia	Custo/Camada poP (US\$)	NRE (US\$)
Filme Depositados a vácuo (Filme fino)	20	15.000
Filme espesso ("Co-fired")	12	25.000
Laminados	4	100 - 10.000
Tecnologia Telebrás	< 2	< 13.000

## 10. Comparação entre Tecnologias

Pode-se comentar que a tecnologia da Telebrás combina as principais características das tecnologias de filme fino e laminados, sendo possível obter substratos com elevada densidade de interconexão e alto desempenho a baixo custo. Estes pontos podem ser evidenciados na Tabela 3<sup>(12)</sup>.


TAB.3 - COMPARAÇÃO ENTRE TECNOLOGIAS

Características	Filme fino	Laminados	Tecnologia Telebrás
Roteamento, em µm	dezenas	centenas	dezenas
Desempenho em RF	excelente	deficiente	excelente
Montagem SMT	excelente	excelente	excelente
Montagem COB	excelente	inadequado	excelente
Dissipação	bom	deficiente	bom
Custo/camada	alto	baixo	baixo
Investimentos	alto	baixo	baixo



# A tecnologia Degussa Continua Dando um Banho de Qualidade

Novos lançamentos:  
AURUNA 215 - PALADIO 467

**Degussa** 

Degussa s.a. Divisão Metal - Galvanotécnica  
Tels (011) 601-1182/1213 - Fax: (011) 601-1252



## 11. Resultados

Para caracterizar a tecnologia gerou padrões de avaliação em uma estrutura teste. Esta estrutura apresenta linhas, furos de conexão ("vias") e diversas geometrias com várias dimensões. A Figura 2 apresenta uma estrutura do tipo "meandro" de múltiplas "vias" (intermitente), da qual se extraiu a resistência de contato das "vias" e se permitiu avaliar a reprodutibilidade do processo. O valor médio da resistência de contato foi de 13 m $\Omega$  para "vias" de 40  $\mu$ m de diâmetro.

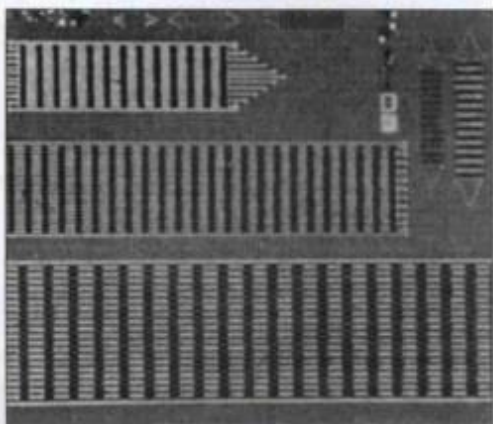


Figura 2 - Estrutura com múltiplos "vias"

As Figuras 3 e 4 ilustram "vias" fabricados com metal depositados pelos processos descritos.

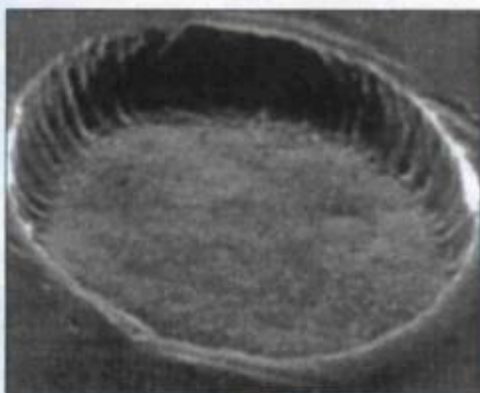


Figura 3 - "Via" de 30  $\mu$ m



Figura 4 - Detalhe de estrutura de 2 camadas

Usando-se a tecnologia desenvolvida, realizaram-se algumas aplicações para projetos internos de CPqD/Telebrás e prestou-se serviços de prototipagem a clientes externos. As Figuras 5 e 6 apresentam dois módulos implementados aplicados. O primeiro é um módulo dupla face para interface de assinantes (SLIC) desenvolvido para a central de comutação Trópico da Telebrás. O outro é face simples desenvolvido para experimentos no Telefone Público a Cartão (TP-Cartão) empregado um C-MOS ASIC montado e protegido com "globe-top".

Foram realizados também empacotamentos de módulos RF para transceptores em 2 GHz e em regeneradores ópticos para as taxas de 622 Mb/s e 2.5 Gb/s<sup>(13)</sup>.

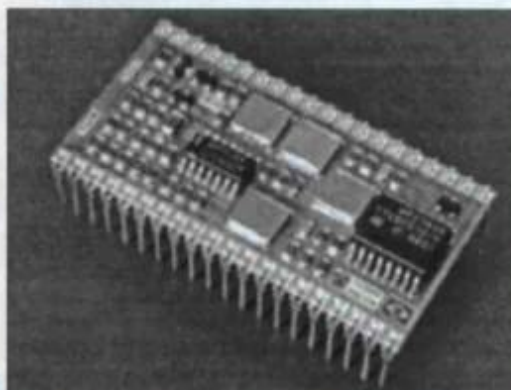


Figura 5 - Módulo para Central Trópico

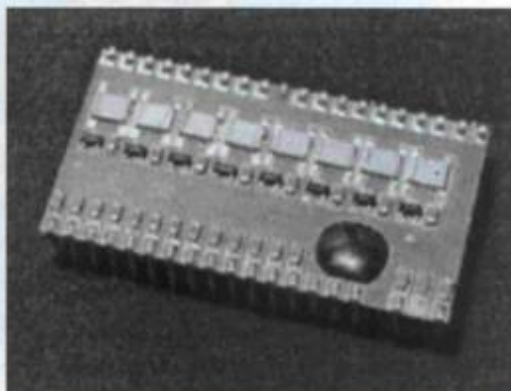


Figura 6 - Módulo para TP-Cartão

## 12. Conclusões

Pode-se enfatizar que o CPqD/Telebrás desenvolveu um novo método para empacotamento de alta densidade, buscando uma tecnologia de baixo custo baseada em processos eletroquímicos que não requerem infra-estrutura laboratorial sofisticada.

A tecnologia tem fornecido soluções econômicas para as demandas em empacotamento em projetos de CPqD/Telebrás, podendo atender qualquer área do setor eletro-eletrônico<sup>(14)</sup>. O processo de deposição química em cerâmica está patenteado (PCT/BR94/00039), estando esta tecnologia em processo de transferência para a indústria.



### 13. Referências

- <sup>(1)</sup> G.Messner, I.Turik, J.W.Balde, P.E.Garrou - "Thin Film Multichip Technologies" - ISHM
- <sup>(2)</sup> R.Crowley, "MCM Fabrication Technology Matures", Electronic Packaging & Production, Vol. 35, Nº 10, pp. 37-39, setembro, 1995.
- <sup>(3)</sup> A.M.Almeida, M.Barnett, C.A.Finardi, A.Flacker, A.C.Gozzi, J.P.Molina, A.C. Pagotto and M.F. Santos, "A Novel Low Cost MCM-D Technology", 1995 IEEE MCM Conference, Santa Cruz, California, January 31 - Fevereiro, 1995.
- <sup>(4)</sup> D. Baudrand, "Cleaning and Preparation of Ceramic and Metallized Ceramic Materials for Plating", Plating and Surface Finishing, pp. 72-75, outubro, 1984.
- <sup>(5)</sup> H. Honma, Y.Kouchil, "Direct Electroless Copper Plating On Alumina Ceramics", Plating and Surface Finishing, pp. 54-58, junho, 1990.
- <sup>(6)</sup> Y.H.Wang, C.Wan, "The Kinetics of PdCl<sub>2</sub>/SnCl<sub>2</sub> Activating Solutions for Electroless Plating", Plating and Surface Finishing, pp. 59-61, agosto, 1982.
- <sup>(7)</sup> H.Honma, K.Kanemitsu, "Electroless Nickel Plating on Alumina Ceramics", Plating and Surface Finish, pp. 62-67, setembro, 1987.
- <sup>(8)</sup> R.W. Johnson - Relatório - ITU/UNDP Consultoria na Telebrás, julho, 1995.
- <sup>(9)</sup> Telebrás Internal Report (Patent Pending), "Fabrication Process for Multilayer Circuits Using Organic Dielectric in a Ceramic Base", 1995.
- <sup>(10)</sup> Relatório Interno - Telebrás, "Tecnologia de Filme Fino", 1989.
- <sup>(11)</sup> P.D.Franzon, D.Tuckerman, J.Cofield - "Tutorial: Making Decisions on MCM Product Insertion", 1995 IEEE MCM Conference, Santa Cruz, California, fevereiro, 1995.
- <sup>(12)</sup> D. Maliniak, "Laminated-Film MCMs Aim for Mass Market", Electronic Design, pp. 57-64, novembro, 1993.
- <sup>(13)</sup> E.Bastida, V.Corso, C.A. Finardi, R.A.Fischer, V.Patiri - "3.5 GHz Bandwidth Low-Cost GaAs Receiver IC for 2.5 to 5 Gbit/s Optical Links", 5th European Gallium Arsenide Symposium, Bologna, Itália, Setembro
- <sup>(14)</sup> H.W. Markstein, "MCMs Ready for Market Expansion", Electronic Packaging & Production, pp. 72-74, maio, 1994. •

*Alexander Flacker*

*Integrante da Divisão de Microeletrônica do CPqD - TELEBRÁS.  
Bacharel em Química.*

*Célio Antônio Finardi*

*Integrante da Divisão de Microeletrônica do CPqD - TELEBRÁS.  
Engenheiro Eletrônico e Mestre em Mecânica.*

*Antonio Marini de Almeida, José Peralta Molina e Moacir Barnett*



# ELECTROCHEMICAL

PRODUTOS  
E PROCESSOS  
GALVANOTÉCNICOS

Tecnologia Degussa

#### PROCESSOS:

Ouro • Prata • Ródio • Paládio  
Miralloy (Sn/Cu) Cobre  
Níquel e outros

#### ANÁLISES:

Físico-Químicas - Determinação  
de camada em microns e milésimos

#### PROJETOS:

Equipamentos e assessoria técnica

#### RESINA EPOXI:

Linha completa de resinas e adesivos

#### ACESSÓRIOS:

Para montagem de semi-jóias  
e bijuterias

#### EQUIPAMENTOS:

Kit para aplicação de resinas e  
conjunto anódico para OURO e RÓDIO

#### SÃO PAULO - SP:

Rua Dr. Luiz Barreto, 115  
Tel.: (011) 3104-5125  
Fax: (011) 3105-4177

LIMEIRA - SP: Tel.: (019) 442-4625

GUAPORÉ - RS: Tel.: (054) 443-2043

PORTO ALEGRE - RS Tel.: (051) 225-6875







AQUI NO CGL O PROCESSO QUÍMICO QUE SE RESOLVE  
A TODO INSTANTE É O DA TRANQUILIDADE.

ASSOCIADOS



  
CENTRO  
GALVANOTÉCNICO  
TOSCANO

  
SEPARATORE INDUSTRIALE

*Nada pior do que não saber que caminho tomar na hora de buscar o melhor processo químico para o tratamento de superfícies. E, nessas horas, quem passa por outro processo químico, nada agradável, é você. Estamos falando em insegurança. Mas, o CGL também resolve este problema. Garantimos as melhores soluções em galvanoplastia para seu produto com todo o acompanhamento técnico que sua empresa possa precisar. Assim, resolvemos dois problemas: Você fica seguro e seu produto garantido. Exija a melhor solução e fique tranquilo. Ligue para o Centro Galvanotécnico Latino.*



CENTRO  
GALVANOTÉCNICO  
LATINO

**Matriz:** Rua José Michelon, 464 - Bairro São José - CEP 95041-310  
Caxias do Sul - RS - Brasil - Fone/Fax (054) 224.4555

**Filial:** Embaixador João Neves da Fontoura, 213 - Bairro Santana - CEP 02013-040  
São Paulo - SP - Brasil - Fone/Fax (011) 290.0311

[cgl@malbanet.com.br](mailto:cgl@malbanet.com.br)  
DDG (054) 800.2101





Bombas-filtro



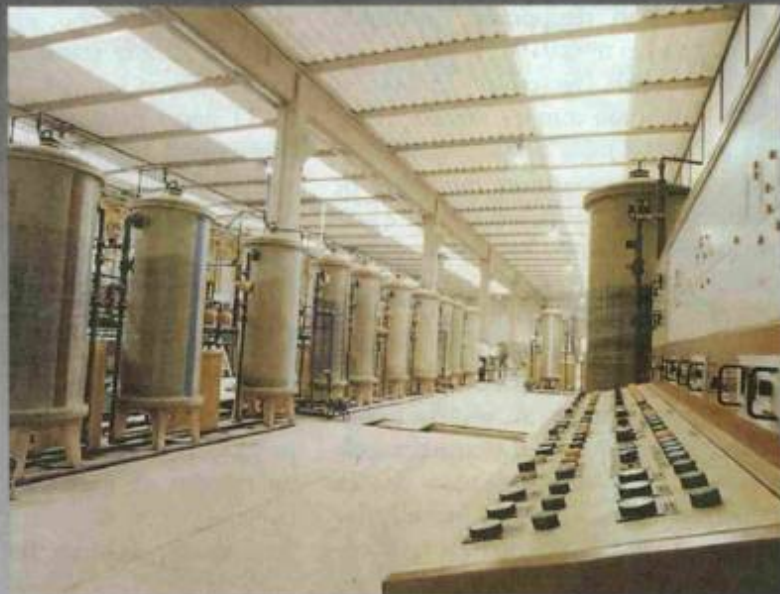
Filtros-Prensa



Retificadores



Evaporadores a Vácuo



Colunas de Troca Iônica



Células Recuperadoras de Metais



pH-metros e Redoxímetros com Sonda



Dosadores de Aditivos

## EQUIPAMENTOS TECNOLIFE, TECNOLOGIA PARA UMA VIDA MELHOR.

Com os equipamentos TECNOLIFE você tem qualidade total em Produtos e Assistência Técnica.

Dosadores de Aditivos, Bombas-filtro, Células Recuperadoras de Metais, Retificadores, Dosadores para Reagentes, pH-metros e Redoxímetros com Sonda, Colunas de Troca Iônica, Evaporadores a Vácuo e Filtros-Prensa. Tecnologia internacional a seu dispor, desde os Dosadores de Aditivos, de alta performance (com princípio de leitura de corrente e dosagem padronizada), aos equipamentos da Linha de Tratamentos de Efluentes com o sistema mais moderno e eficiente em tratamento de efluentes no mundo: a Troca Iônica e Evaporação a Vácuo, com possibilidade de "Descarte Zero".

A TECNOLIFE trabalha buscando sempre o que há de melhor em termos de tecnologia para os seus equipamentos, projetando com isso uma vida melhor para o homem.

SERVIÇO AO CLIENTE  
DISCAGEM GRATUITA  
054 800 2101

  
CENTRO  
GALVANOTÉCNICO  
LATINO



**Tecno LIFE**

MATRIZ: Rua José Michelon, 464 - 95041-310 - Caxias do Sul - RS - Brasil - Fone/Fax: 054 224.4555  
FILIAL: Embaixador João Neves da Fontoura, 213 - 02013-040 - São Paulo - SP - Brasil - Fone/Fax: 011 290.0311  
e-mail: [cgl@malbanet.com.br](mailto:cgl@malbanet.com.br)



# Pessoa jurídica também tem dano moral

**Três temas são tratados: trabalho temporário, restrições ao crédito em virtude das "listas negras" e salário educação**

Sérgio Gerab

O trabalho temporário, instituído pela Lei nº 6.019/74, regulamentada pelo Decreto nº 73.841/74, é definido como: - "aquele prestado por pessoa física a uma empresa, para atender à necessidade transitória de substituição de seu pessoal regular e permanente ou a acréscimo extraordinário de serviço".

Sua principal característica é que existe sempre uma empresa intermediária que é quem aloca o funcionário na empresa contratante, ou seja, a contratação não é feita diretamente pela empresa. Cria-se então uma relação triangular, sendo que ao trabalhador temporário são assegurados praticamente os mesmos direitos do empregado comum.

O trabalho temporário necessita obrigatoriamente de contrato escrito, com esclarecimentos sobre os motivos de sua efetivação e prazo máximo de três meses, sendo que, embora a empresa de trabalho temporário seja a responsável por todos os encargos, a jurisprudência entende que a empresa contratante também é solidariamente responsável.

A necessidade deve ser transitória, decorrente de afastamento ou impedimento de seus funcionários (férias, doença, etc...) ou de acréscimo temporário de serviço.

Já o **contrato por prazo determinado** encontra-se previsto no artigo 443, §§ 1º e 2º, sendo: "o contrato de trabalho cuja vigência dependa de termo prefixado ou da execução de serviços especificados ou ainda da realização de certo acontecimento suscetível de previsão aproximada."

Seus requisitos são: serviço de natureza transitória que justifique a prede-

terminação de tempo; atividade empresarial de caráter transitório e contrato de experiência.

O prazo máximo é de dois anos, prorrogáveis por mais dois, sendo que sempre deverá existir um motivo ou fato futuro que justifique o tempo de sua duração, como por exemplo uma determinada encomenda ou obra a ser realizada.

Assim, de se frisar as duas diferenças básicas entre uma e outra contratação, quais sejam, no trabalho temporário não existe vínculo entre a contratante e o empregado, pois a contratação depende da intervenção de terceiros, enquanto no trabalho por prazo a relação é direta entre empregado e empregador, caracterizando-se assim um vínculo atípico.

## **Pessoa jurídica também tem dano moral**

Muitos empresários têm se mostrado inquietos com relação às abusivas restrições de crédito que vêm sofrendo em razão de terem os nomes de suas empresas relacionados em "listas negras", tais como as do Serasa e outras similares.

A pergunta é sempre a mesma: - Nada se pode fazer contra tais abusos?

Para felicidade de todos a resposta é positiva, pois ao incluir o nome de pessoas físicas ou jurídicas em suas listas, tais entidades passam a constituir verdadeiro Tribunal de Exceção ferindo a Constituição.

Outra ilegalidade que tais entidades cometem é a de inserir em seus cadastros "negros" o nome de consumidores sem que os mesmos sejam antes cientificados de tais fatos, como determina o artigo 43 do Código do Consumidor.

Assim, ter seu nome incluso no cadastro do Serasa ou em outros, significa

o mesmo que ser considerado publicamente um "mau pagador", pessoa de credibilidade duvidosa, fato que sem dúvida abala o crédito de qualquer empresa e, acaba por deixá-la praticamente sem qualquer opção de crédito na praça, restringindo sua própria existência e prosseguimento da atividade comercial ou empresarial, pois os efeitos da inclusão do nome na Serasa hoje equivalem aos de um título protestado.

O fato de uma empresa encontrar privações de crédito, tanto com relação a práticas comerciais como relacionadas à obtenção de crédito, podem levá-la à "bancarrotta", ou, no mínimo, causar-lhes sérios prejuízos morais perante a sociedade e o comércio, fatos que podem ser objeto de indenizações por parte dos responsáveis (Serasa, bancos, etc...), desde que comprovados.

Informamos ainda que poucos não são os casos inclusive de obtenção de liminar determinando o imediato descastramento do nome da empresa das famosas e ilegais "listas negras".

## **Da devolução do salário educação**

A boa notícia tributária é a possibilidade de as empresas requererem judicialmente a devolução de tudo o que pagaram a título de Salário Educação desde 1989 até 1996, período em que sua cobrança é considerada inconstitucional.

O Salário Educação é contribuição que é recolhida na guia relativa ao INSS e incide em 2,5% sobre os salários de todos os funcionários, e poderá ser requerida a devolução em dinheiro ou sua compensação com os pagamentos futuros, sendo que os valores pagos todos serão devolvidos com correção monetária e juros de 1% ao mês.

Vale a pena fazer as contas e você vai descobrir que tem uma pequena fortuna perdida e que poderá ser recuperada. •

Sérgio Gerab

Advogado e Sócio do escritório Ribeiro, Soares & Gerab Advogados Associados.



## Linha de produtos para limpeza e manutenção do alumínio anodizado natural, eletrocolorido e/ou pintado

**Lançamento**

A linha de produtos neutros LL - Tecno é indicada para a limpeza e manutenção de fachadas, janelas, portas, portões, gradis, e outros

Proporciona às Superfícies Tratadas os Seguintes Benefícios:

- Remove manchas causadas pelos agentes atmosféricos.
- Remove com rapidez todos os resíduos e gordura.
- Remove resíduos originados quimicamente.
- Restaura a cor e o brilho
- Não agride a camada anodizada ou de pintura.
- Deixa uma camada protetora sobre a superfície, inibindo a aderência de poeira.
- Não agride o alumínio, o aço ou a madeira.



**ITALTECNO**  
DO BRASIL LTDA.

Ru Angélica 672 • 4º andar • 01228-000 • São Paulo • SP

☎ (011) 825-7185/825-7795 • Fax: (011) 825-0272

e-mail: [escrit@italtecono.com.br](mailto:escrit@italtecono.com.br)

# REDUZA SEUS CUSTOS

## UTILIZE A ENGENHARIA DE ACABAMENTO REBEL



### CENTERLESS DUPLEX

Para retificar e polir barras ou tubos metálicos e outros materiais, podendo ser equipado com refrigeração ou aplicador de massa líquida.

### TURBOCICLON

Capta e separa as partículas poluentes nas mais diversas operações industriais. Reduz área ocupada e de fácil instalação. Sistema de filtro de mangas para retenção de micro partículas. Diversas potências.



### ESMERILHADORA DE CINTA ABRASIVA

Para rebarbação e afinação com dispositivos opcionais para os mais diversos problemas.

### POLITRIZ OU LIXADEIRA COM VELOCIDADE VARIÁVEL

Alta versatilidade para lixar e polir, grande robustez, tensionador da lixa pneumático ou mecânico, potência de 5 a 15hp, captadores de pó com suporte para aplicador de massa, chaves elétricas com proteção de sobre carga.



## Novo aditivo com alta fluidez para solução de fosqueamento do alumínio tipo longa-vida LL - MG 32

**Lançamento**

O Aditivo LL - MG 32 é um produto de última geração, líquido, neutro, utilizado nos processos de fosqueamento do alumínio tipo longa-vida.

- Tem capacidade de manter a solução de fosqueamento fluida (baixa viscosidade), eliminando as manchas causadas pela soda cáustica sobre as superfícies dos perfis e chapas.
- Evita a formação de borras e crostas nas paredes e no fundo do tanque.
- Evita a galvanização do alumínio "spangled" causada por uma concentração muito alta de metais pesados (Fe, Zn, e outros).
- Não gera nenhum efeito perigoso ao efluente, não contém cromatos, fluoretos, nitratos ou nitritos.

**ITALTECNO**  
DO BRASIL LTDA.

Ru Angélica 672 • 4º andar • 01228-000 • São Paulo • SP

☎ (011) 825-7185/825-7795 • Fax: (011) 825-0272

e-mail: [escrit@italtecono.com.br](mailto:escrit@italtecono.com.br)

# Rebel

REBEL INDÚSTRIA ELETROMECÂNICA LTDA.

Vendas:

Av. Imperatriz Leopoldina, 1905 - cj. 21  
V. Leopoldina - 05305-007 - São Paulo - SP  
Fone: (011) 261-5533  
Fax: (011) 261-7594

Fábrica:

Rua Eduardo Borsari, 1445  
Dist. Industrial - 13330-000 - Indaiatuba - SP  
Fones: (019) 894-5911 / 894-6053  
Fax: (019) 875-1141



# Acordo tripartite: chegou a vez das galvânicas

## Convocadas as entidades representativas do setor para integrar a comissão que irá regulamentar as condições de segurança e saúde no trabalho

Paulo Cezar Cury

### A convocação: objetivos

A divisão de segurança e saúde do trabalhador - DSST/DRT - SP convocou as entidades representativas das indústrias do setor para uma reunião que ocorreu no dia vinte de março na Delegacia Regional do Trabalho, em São Paulo. O evento contou com a participação de autoridades daquela divisão, de técnicos da Fundacentro, dos senhores Marco Antonio Barbieri e Carmen Silvia de Lima, representando o Sindisuper e a Centralsuper e, como assistentes técnicos, o dr. Davi Ribeiro dos Santos e dr. Paulo Cezar Cury, respectivamente coordenador de programas médicos e diretor-técnico da Procat.

Na ocasião, foi apresentado relatório do estudo das condições e dos ambientes de trabalho em galvânicas, elaborado pela Fundacentro, da mesma forma como fora anteriormente apresentado aos representantes dos trabalhadores. Com base no referido relatório, a DSST/DRT - SP resolveu convocar aquelas entidades para dar início aos trabalhos que objetivam regulamentar as condições de segurança e saúde nas empresas do setor, e estabelecer um programa de fiscalização deste novo instrumento. Esses trabalhos ficarão a cargo de um comitê composto de forma tripartite.

### Tripartismo

A portaria 393 de 09.04.96 do MTb estabeleceu uma metodologia de regulamentação na área de segurança e saúde no trabalho, tendo como princípio básico a adoção do sistema tripartite paritário. Isto significa que para a elaboração de novas normas e revisão das já existentes, relativas à matéria, deverão ser consideradas as decisões tomadas

pelo consenso dos representantes do governo, dos trabalhadores e dos empregadores.

Para tanto, forma-se uma comissão ou comitê permanente de trabalho, de âmbito nacional ou regional, composto por representantes dos interesses dos empresários, de um lado, e dos trabalhadores, de outro, de um determinado setor ou parte dele, com a mediação do MTb e suporte técnico da Fundacentro. Este comitê tem a difícil missão de negociar as condições de trabalho no setor objeto da regulamentação pretendida. Equacionam-se os problemas e, após estudos, reuniões e discussões exaustivas, muita negociação e concessões mútuas, surgem as soluções; nasce um acordo ou convenção, documento aprovado por consenso, destacando o compromisso de todos com o seu cumprimento.

São exemplos recentes do tripartismo consensual: a revisão da NR 18 (condições e meio ambiente do trabalho na indústria da construção); o acordo do benzeno; a convenção sobre segurança em máquinas injetoras de plástico.

### O acordo: fim do "jeitinho"

No acordo estarão previstas obrigações de inescusável cumprimento pelas partes, bem como um elenco de instrumentos legais para garantir a satisfação dos dispositivos prescritos. O acordo pode conter, entre outros, os seguintes termos e condições, definindo explicitamente atribuições e competências:

#### 1. Empregadores:

Adotar dispositivos de segurança específicos que eliminem a exposição dos trabalhadores aos riscos presentes no ambiente de trabalho, com prazos claramente definidos para sua execução;

manter disponível a realização periódica de exames médicos de controle dos trabalhadores, mesmo após terminado o contrato de trabalho; indenização decorrente de acidentes ou doenças profissionais, quando o empregador incorrer em dolo ou culpa.

#### 2. Fornecedores:

Cumprir requisitos de segurança e saúde estabelecidos na convenção

#### 3. Trabalhadores:

Prerrogativa de desempenhar elo de ligação entre o local de trabalho e o comitê, fiscalizando o cumprimento da convenção; prerrogativa de solicitar assessoria técnica ao sindicato e às instituições públicas; garantia da empregabilidade aos acidentados.

#### 4. Comitê:

Conhecer, analisar e promover negociação dos conflitos e divergências; verificar o cumprimento do acordo e das normas estabelecidas e instituir multas pelo seu descumprimento.

#### 5. MTb:

Elaborar normas e portarias para a exigibilidade do cumprimento da convenção

#### 6. Agentes de inspeção:

Fiscalização do cumprimento do acordo regulada por protocolo de verificação, assegurada a sua imediata entrega ao comitê.

### Negociações

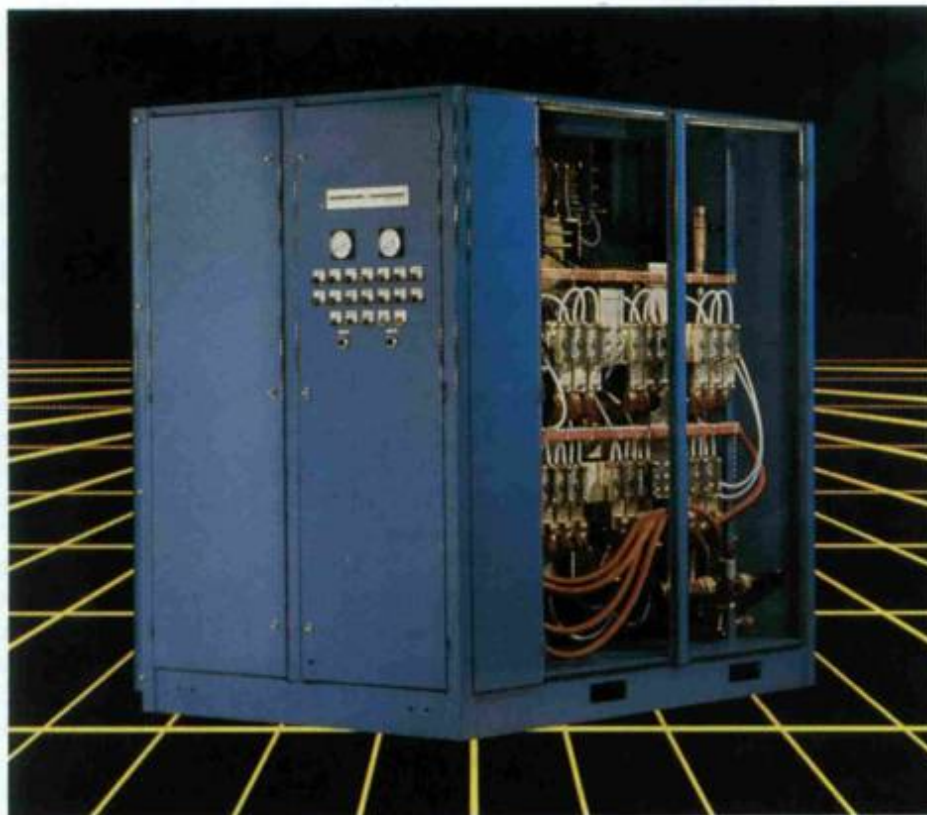
Diante deste quadro são esperadas grandes dificuldades na mesa de negociações em decorrência do que deve ser exigido. São tidas como irrenunciáveis certas condições que, uma vez propostas sem um contra-argumento sustentado, farão parte da convenção, e tornar-se-ão de irrecusável cumprimento. Um resultado mais favorável para as empresas nestas negociações, passa necessariamente por um elemento estratégico: o do conhecimento da realidade do setor relativo à matéria. •

Dr. Paulo Cezar Cury

Diretor - Técnico da Procat Medicina Ocupacional e Assistencial S/C Ltda.



# Retificadores de Qualidade Excepcional Atendem Normas Internacionais



• Regulação  $\pm 0,5\%$  • Construção Industrial Robusta • Opções para interface com CLP ou Computador • Barramentos com banho de prata • Refrigeração por ar ou líquido • Projeto do Transformador exclusivo com 5 anos de garantia

### 30 anos de excelência

Nas últimas três décadas, companhias no mundo todo tem reconhecido os Retificadores Dynapower pela excelência no projeto e fabricação destes equipamentos conversores de potência.

Para garantir a segurança e a performance dos mesmos, a longo prazo, Dynapower produz todos os componentes e subconjuntos na própria fábrica, utilizando somente o melhor que existe em matéria prima. O equipamento Dynapower é fabricado usando os meios mais conceituados quanto a material e métodos de fabricação disponível.

### Satisfação do Cliente

O Controle Total da Qualidade e o Serviço Pós-Venda

são nossas mais altas prioridades. Nós oferecemos:

- Serviço de Campo Internacional
- Relação Completa de Peças Sobressalentes
- Garantias Extensivas
- Contrato de Manutenção Preventiva.

### Aplicações

ACABAMENTO DE METAIS: Cromação, Anodização/Coloração

MANUFATURA DE AÇO: Limpeza, Eletro-Galvanização, Eletro-Zincagem ou Estanhamento

MANUFATURA DE BATERIAS.

APLICAÇÃO CIENTÍFICA: Alta Precisão - 0,001%, Laser, Plasma e Supercondutores

QUÍMICA: Eletrólise, Eletrodialise.

**metalúrgica adelco**



# Reflexões sobre a "Lei da Natureza" e os desafios da mudança

**A questão ambiental pode representar fonte de benefícios econômicos e sociais para o Brasil do século XXI, se soubermos aproveitar esta oportunidade de mudança**

*Vladimir Sperandeo*

**A**caba de entrar em vigor a Lei nº 9.605, sancionada em 12.02.98, ou seja, a Lei de Crimes Ambientais. É preferível denominá-la a "Lei da Natureza".

O equacionamento dos problemas nesta dimensão não é, em país algum, uma questão trivial.

Para nós, empresários, requer, antes de tudo, uma reflexão e uma análise das relações entre nossas atividades econômicas e sua base natural.

O primeiro requisito para se avaliar a importância destes desafios é reconhecer que os problemas ambientais existem e guardam uma relação direta com o nível e a qualidade do desenvolvimento econômico. O requisito seguinte seria avaliar a magnitude e complexidade destas relações, considerando-se seu grau de incerteza. Por último, cabe identificar políticas e instrumentos que poderiam ser acionados pelo Estado e que, em conjunto com outras iniciativas de sociedade, pudessem reverter tendências ambientais restritivas à melhoria do bem-estar da população e harmonizá-las de um contexto de desenvolvimento sustentável.

O estado optou por dar início ao processo de mudanças, através de um instrumento repressivo que é a lei, acima referida.

Não estamos aqui para questionar, a estas alturas, se a medida escolhida é acertada, ou não. Tampouco, para questionar seu corretismo técnico e jurídico.

Mas sim, para compartilhar reflexões com outros empresários e com os demais setores envolvidos: Governo,

sociedade civil, organizações não-governamentais. Universidade, Centros de Pesquisas. E assim por diante.

Não são as sanções, sejam elas civis, administrativas ou penais, que nos assustam. Mas sim, a falta de coerência e a ausência de um compromisso coletivo.

Como acelerar um desenvolvimento sócio-econômico autêntico, capaz de incorporar ao imperativo ético de uma solidariedade com as gerações atuais, o postulado de uma solidariedade face às gerações futuras?

Como comprometer-se num jogo de soma positiva com a natureza, em vez de se reforçar a continuidade de práticas predatórias que, além de minarem, a um ritmo alarmante, o capital natural, destruíram os ecossistemas naturais?

Como substituir o conceito de dominação da natureza, considerado central numa civilização tecnológica, pelo de simbiose entre sociedade e natureza?

Como transcender a preocupação unilateral por objetivos de curto prazo, que estimulam a superexploração, o desperdício e uma distribuição desigual dos benefícios do desenvolvimento?

Por outro lado, frente ao rigor dos dispositivos punitivos da Lei em questão, corre-se o risco de se representar o desenvolvimento sustentável como um estado estático de harmonia.

Ora, a sustentabilidade constitui um conceito dinâmico, que leva em conta as necessidades crescentes das populações, num contexto internacional em constante expansão. Faz parte de um processo de mudança, que ninguém poderá frear, no qual a exploração

dos recursos, a dinâmica dos investimentos e a orientação das inovações tecnológicas e institucionais são feitas de forma consistente, face às necessidades tanto atuais, quanto futuras.

Não podemos esquecer que o conceito de sustentabilidade apresenta cinco dimensões principais: sustentabilidade social, sustentabilidade econômica, sustentabilidade ecológica, sustentabilidade geográfica e sustentabilidade cultural.

Nesta última, talvez a mais importante, estariam envolvidas uma pluralidade de soluções locais, adaptadas a cada ecossistema, a cada contexto cultural e, inclusive, soluções sistêmicas de âmbito local, utilizando-se o ecossistema como um paradigma dos sistemas de produção, elaborados pelo homem e aplicando-se não só a racionalidade científica, mas a racionalidade da experiência popular acumulada, no nível mais elevado da espiral do conhecimento.

A propósito, em artigo recente, nesta revista, Volkmar Ett (Diretor da Cascadura Industrial S/A, Consultor da UNEP), sob o título "Foi Melhor o Titanic Afundar?" afirma: "A qualidade de um supertransatlântico não passa da soma de seus componentes: às vezes, como na corrente, não passa da do elo mais fraco" (Ano XIX, nº 87, Janeiro/Febrero/98, p.51).

Parafraseando este nosso colega "O que poderemos fazer para evitar que a nave espacial terrestre venha a afundar?"

Desta forma, longe de nos considerarmos os "vilões da história", como temos sido considerados, pelo menos desde a Revolução Industrial, tomemos consciência dos limites da "nave espacial terrestre" e da fragilidade de seus equilíbrios ecológicos globais, do enfoque do desenvolvimento sócio-econômico orientado para a satisfação das necessidades básicas e do reconhecimento do papel fundamental que a autonomia cultural desempenha neste



processo. Sua função é dupla: assinalar a direção geral dos processos de mudança e oferecer um conjunto de critérios para se avaliar a pertinência de ações mais específicas.

Deve ficar claro para nós, empresários, que a gestão efetiva da qualidade de um recurso ou de um meio coloca em jogo um "sistema de ação", formado por uma unidade natural e humana que denominamos "sistema-qualidade". A "qualidade" deste recurso existente no meio considerado representa a "referência" para o funcionamento efetivo deste "sistema de ação", do ponto de vista desta qualidade, mas também das relações entre atores, e dos diferentes atores relativamente à sua estratégia patrimonial.

O "sistema de ação" resulta assim de atitudes de gestão e de negociação expressos pelos atores, bem como de estruturas implantadas de organização da gestão e do processo de negociação.

A gestão efetiva da qualidade de um recurso ou de um meio num "sistema-

**A questão ambiental  
não deve ser  
compreendida como  
um problema, mas  
como uma solução**

qualidade" nos remete ao funcionamento efetivo do "sistema de ação", capaz de gerir efetivamente esta "qualidade". A expressão e o encontro explícitos ou implícitos de "ofertas e demandas patrimoniais de qualidade", num "contrato patrimonial de qualidade", constituem a condição necessária a um funcionamento efetivo considerado satisfatório por todas as partes envolvidas. Este encontro pode resultar de "regras de gestão", já adotadas ou de "renegociações", feitas passo a passo. É este "contrato patrimonial de qualidade" que

fundamenta a solidez ecológica, econômica e técnico-administrativa da ação de cada um dos atores.

Estejamos atentos. Façamos nossa parte. Mas, avanços só serão possíveis se os atores implicados, não apenas nós empresários, começarem a desejar o surgimento de melhores configurações de ação, diante daquilo que constitui nosso patrimônio comum: a natureza.

Em suma, as opções aqui brevemente delineadas confirmam a hipótese de que a questão ambiental não deve ser compreendida como um problema. Tampouco as sanções devem nos amedrontar. A questão ambiental pode ser uma solução, bem como representar fonte de benefícios econômicos e sociais para o Brasil do século XXI, se soubermos aproveitar esta oportunidade de mudança.

*Vladimir Sperandeo*

*Diretor Titular Depto. de Meio Ambiente e  
Uso do Solo da FIESP*

**FILTRO Spin Down**  
Combinado com HidroCiclone

AUTOLIMPANTE • 1" x 1 1/2" x 2" • Até 22 m<sup>3</sup>/h  
CORPO TRANSPARENTE: OBSERVA-SE A SEPARAÇÃO DOS SÓLIDOS PELA FORÇA CENTRÍFUGA

Retém Sólidos até 0,015 mm

- Compartimento que ACUMULA SÓLIDOS separados, PURGADOS sem PARAR o fluxo
- Cartuchos não descartáveis em Poliéster ou Aço Inoxidável (Limpa sem Ferramenta)

**IDEAL PARA:** • Tratamento de Água • IRRIGAÇÃO e PULVERIZAÇÃO Agrícola • Osmose Reversa • FILTRAR ÁGUA de Viveiros de Peixes, Fontes e Lagos • Filtrar Alcool, Gasolina e Líquidos Químicos

A partir de **R\$ 95,00** Desconto para Revendedor



**BOMBA MANUAL**

EM Alumínio  
Plástico PP  
Aço Inox.  
COM  
Dosador ou  
Medidor de  
VAZÃO

A Partir de **R\$ 30,00**  
DESCONTO para Revendedor

PARA: • ÁCIDOS  
• SOLVENTES • ALCOOL  
• COMBUSTÍVEIS

Até 110 L/MIN.



FONE: (011) 256-0855 **VALSAN** FAX: (011) 214-5792  
RUA DÁ CONSOLAÇÃO, 1992 • CEP 01302-001 • SÃO PAULO • SP

**GALVANOPLASTIA AUTOMÁTICA**

**VENDE-SE**

**Instalação completa para Metalização**

(Níquel parado e rotativo, Cobre e Latão), com 2 centrífugas secadoras, 5 retificadores refrigerados a óleo, etc., com pouco uso e bom estado de conservação. Documentação técnica à disposição dos interessados.

Entrar em contato com:  
Tel.: (021) 589-4218 • Fax: (021) 589-0373  
São Cristovão • Rio de Janeiro • RJ

**TECNOLOGIA DE MEMBRANAS**



Processos de Microfiltração, Ultrafiltração,  
Nanofiltração e Osmose Reversa

- Tratamento de Efluentes
- Reciclagem de Água
- Recuperação de Produtos

E-mail: [efluente@mandic.com.br](mailto:efluente@mandic.com.br)

**Efluentes**  
proteção à vida

**Dynatec**  
systems

Rua Estevão Lopes, 166 - 05503-020 São Paulo - SP  
Fone.: 011 813.7400 - Fax: 011 813.7096



# Requisitos da QS 9000 para prestadores de serviços "Tooling & Equipment Supplement"

Bruno Cantinho

## Introdução:

Este requisito da QS 9000 foi introduzido a partir de julho de 1996 pelas FORD, GM e CHRYSLER para aqueles fornecedores que produzem: ferramental; máquinas; peças sobressalentes para equipamentos de produção; e produtos/serviços para componentes automotivos.

Segundo as 'BIG THREE', estes requisitos têm como objetivo o de melhorar Qualidade, Confiabilidade, Manutenibilidade e Durabilidade dos produtos/serviços fornecidos.

Os requisitos da QS 9000 e T&E Supplement são aplicados a todos os fabricantes de ferramental, maquinário, seleção de materiais não-produtivos (ex: líquidos refrigerantes) ou qualquer componente sobressalente. Deve-se entender que o maquinário consiste em ferramentas e equipamentos para execução do processo, como por exemplo: tratamentos térmicos, galvanoplastia, pintura, etc.

É importante observar que não é requerida a certificação QS 9000 para estas empresas, porém segundo estas mesmas montadoras, é interessante que os fornecedores sigam o que prescreve a QS 9000 e T&E. É claro, devemos lembrar que os requisitos para o Sistema da Qualidade não se resumem somente a QS 9000 e TE Supplement: manuais adicionais são recomendados para um perfeito entendimento desta norma setorial.

Nos manuais complementares, os fornecedores encontrarão as técnicas e metodologias para implementação dos requisitos.

Até meados de 1997, a IASG - International Automotive Sector Group, que se reúne periodicamente para sancionar as interpretações e esclarecer de forma oficial as dúvidas dos usuários, tinha pouca ou quase nenhuma informação a respeito do processo de adequação ou implantação destes requisitos.

Mas o importante, é que o requisito existe há quase dois anos, sendo apenas uma questão de tempo para que os prestadores de serviço comecem a ser questionados e solicitados a implementarem este requisito no seu Sistema da Qualidade.

As mudanças mais significativas que ocorreram com a introdução do TE Supplement, é que não é necessária, a princípio, a utilização do PPAP - Processo de Aprovação de Peças de Produção, no tocante a fabricantes de máquinas e ferramental, porém para peças seriadas ou tratadas por terceiros, vamos dizer assim, este requisito da seção da QS 9000 e TE Supplement tem causado uma certa confusão, pois não está tão claro assim se os prestadores de serviço podem abolir por completo a utilização do PPAP.

Como a seção II da QS 9000 determina que todos fornecedores diretos às montadoras devem utilizar o PPAP para controle de processo junto aos seus subcontratados, com relação ao requisito de compras, ela determina que este fornecedor direto da montadora deve utilizar o PPAP para os serviços subcontratados, ou seja é de responsabilidade do fornecedor direto da montadora utilizar-se desta seção para o controle do processo em seu próprio fornecedor e não simplesmente repassar o PPAP ao seu fornecedor.

Especificamente sobre este assunto ainda teremos, ao meu ver, muitas dúvidas a esclarecer com nossos clientes e com as montadoras.

Outras seções da QS 9000 que sofreram alguma mudança significativa foram:

- 4.1 - *Responsabilidade da administração*
- 4.6 - *Aquisições*
- 4.10 - *Inspeção e ensaios (eliminado o item 4.10.4)*

4.13 - *Controle de produto não-conforme (eliminado os itens 4.13.3 e 4.13.4)*

4.18 - *Treinamento*

4.19 - *Serviços associados*

4.20 - *Técnicas estatísticas*

Não é minha pretensão comentar aqui detalhes destas mudanças, é preferível que tais seções sejam comentadas em separado no futuro, para um melhor entendimento. As demais seções não sofreram alterações, ou seja, o texto permanece o mesmo das últimas edições da QS 9000.

## Comentários Finais

Uma coisa é certa: as mudanças que vêm ocorrendo com relação à QS 9000 são extremamente dinâmicas, e os prestadores de serviço têm que estar sempre atentos às exigências de seus clientes, abordando sempre que possível dúvidas com relação aos requisitos normativos da QS 9000.

Ainda estamos vivendo no Brasil a primeira onda da QS 9000, que é a certificação dos fornecedores diretos das montadoras. A adequação do Sistema da Qualidade para a realidade da QS não é tão simples quanto parece, o grau de exigência sobre os mais diversos aspectos normativos desprenhe uma carga de trabalho muito grande daquelas empresas que já possuem o seu Sistema da Qualidade baseado na ISO 9000.

Se para estas o esforço é considerado grande, podemos imaginar o quanto será mais difícil e complicado para aquelas que nem possuem ou nem começaram a implantar um Sistema da Qualidade.

Como disse anteriormente, podemos prever que num espaço muito curto de tempo estes requisitos passarão a fazer parte do nosso dia-dia corporativo. O momento é ex-



tremamente propício para iniciarmos esta discussão, para que não tenhamos surpresas inesperadas em nosso caminho.

Portanto, devemos estar preparados, e muito bem, para a segunda onda.

### Bibliografia

Quality System Requirement QS 9000

4ª Edição 1996

Tooling and Equipment Supplement

1ª Edição 1996

Understanding the Tooling and Equipment Supplement to QS 9000

Rand E. Winters Group INC 1997

QS 9000 Seminário Qualidade

Belmiro Barrella Junior - Unicamp 1997 •

*Bruno Cantinbo*

*Engenheiro Metalurgista, responsável pelo setor de Engenharia de Qualidade de Tratamentos Térmicos da Brasimet, pós-graduado em Administração da Produção, membro da ASQ-American Society for Quality e ASM-American Society of Materials.*

### EVOLUÇÃO DA ISO, QS E T&E

ISO 9001	QS 9000	Evolução QS 9000	T&E SUPP Evolução	Refer.
4.1	4.1	QS	QS+	R&M/QSA
4.2	4.2	QS	TE	R&M/FMEA/APQP
4.3	4.3	ISO	QS	
4.4	4.4	QS	QS+	R&M/FMEA
4.5	4.5	QS	QS	
4.6	4.6	QS	QS+	SEC I e II QS
4.7	4.7	QS	QS	
4.8	4.8	ISO	TE	
4.9	4.9	QS	QS-	
4.10	4.10	QS	QS-	
4.11	4.11	QS	QS	
4.12	4.12	QS	QS	
4.13	4.13	QS	QS-	
4.14	4.14	QS	QS	
4.15	4.15	QS	TE	
4.16	4.16	QS	QS	
4.17	4.17	QS	QS	
4.18	4.18	QS	QS+	R&M
4.19	4.19	ISO	QS+	R&M
4.20	4.20	QS	QS+	R&M/CEP

QS+ = QS 9000 mais T&E supplement requisitos adicionais com pequenas mudanças

QS = Mais requisitos que a ISO, linguagem similar que a QS 9000

QS- = T&E supplement removeram termos da QS 9000

TE = Requisitos que provocam mudanças maiores que a QS 9000

Obs.: A QS 9000 tem duas seções adicionais:

sec. I = melhorias contínuas e sec. II = requisitos específicos do cliente

## Desengraxante ácido para alumínio LL - Tecnoclean

**Lançamento**

**LL - Tecnoclean**  
Poderoso desengraxante ácido, formulado com tensoativos

específicos para o pré-tratamento do alumínio e de suas ligas.

- O LL - Tecnoclean possui ainda um alto poder de **desoxidação** das camadas de óxido formadas sobre a superfície do alumínio, evitando manchamentos em etapas posteriores como o fosqueamento.
- O LL - Tecnoclean produz um leve ataque na superfície do alumínio, de forma homogênea, dependendo do tempo de imersão

**ITALTECNO**  
DO BRASIL LTDA.

Ru Angélica 672 • 4º andar • 01228-000 • São Paulo • SP

☎ (011) 825-7185/825-7795 • Fax: (011) 825-0272

e-mail: [escrit@italtecno.com.br](mailto:escrit@italtecno.com.br)

## MODERNIZE SUA E.T.E.

Substitua o leito de secagem por um filtro prensa Tecitec e reduza o resíduo em até 75%.

### FILTRO PRENSA

Fechamento hidráulico manual  
Sistema de alimentação e  
Controle de pressão automático  
Bomba de diafragma  
Placas de 320x320 ou 400x400



**tecitec**

Tel: 011 7295 0242 Fax: 011 7295 2183  
Al. Araguaia, 4001 - Tamboré - Barueri - SP - 06455-000  
E-mail: [tecitec@link.com.br](mailto:tecitec@link.com.br) - Internet: <http://www.tecitec.com.br>



## A sombra da crise na vitrina

**N**ão nos cabe reclamar da conjunção perversa que atua contra o setor de tratamentos de superfície, onde as empresas trabalham com cerca de 50% de ociosidade da capacidade instalada, segundo levantamento feito pelo Sindisuper.

Quando fazemos críticas sem o equilíbrio da informação e do raciocínio, a reação emocional pode assumir um papel exagerado no debate sobre nossas dificuldades.

Quem perde com isso é o próprio setor, que fica com menos chances de propor soluções, que são urgentes.

Precisamos, antes, detectar esse conjunto de fatores negativos, que são de dupla natureza - uma, relacionada com a conjuntura econômica, e a outra, específica das nossas atividades. A principal é, evidentemente, macroeconômica. A crise que atinge nossos clientes nos atinge diretamente. Costumamos dizer que o tratamento de superfícies é o primeiro a entrar na crise e o último a sai dela, já que o acabamento precisa de mercado minimamente aquecido para deslanchar.

Existe também a contribuição da importação predatória, onde muita coisa feita com mão-de-obra barata e sem a mínima atenção às exigências ambientais - ou dos acordos internacionais de cooperação econômica - é vendida livremente no País. A luta pela isonomia em relação ao produto importado é de toda a indústria, mas no nosso setor - que está em contato direto com o consumidor, que se reflete na saúde de colaboradores, clientes e fornecedores - atinge intensidade dramática.

Somos essencialmente, pelo próprio perfil do nosso trabalho, contra qualquer tipo de maquiagem. O que fazemos está exposto, já que somos a vitrina do produto industrial. É delicado o equilíbrio que devemos manter nas rotinas das empresas que trabalham com tratamento de superfícies. Precisamos, portanto, de orientação, e



Roberto Della Manna

não de punição. Aqui revela-se a outra face da conjunção perversa que nos assola atualmente. A fiscalização ambiental, que deveria ser preventiva, justa, orientadora, é exatamente o contrário. O que dizer das muitas empresas que agem clandestinamente, que agem na sombra da crise, oferecendo preços aviltados e nem são fiscalizadas?

Mas não devemos procurar os motivos de nossos problemas apenas nos outros. É preciso reconhecer também que muitos empresários do setor ainda não entenderam que a fase atual, de intensa competitividade e margens apertadas de lucro, não é passageira. Os métodos de gestão, insistimos, precisam mudar radicalmente. Não vivemos mais na época em que a inflação cobria a incompetência.

Para agir com chances de sucesso, precisamos de melhores condições.

Acreditamos que seja positiva a criação do Fundo de Garantia para Promoção da Competitividade (FGPC), com o qual o Governo pretende facilitar o acesso das micro, pequenas e médias empresas às linhas de crédito do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Isso ajudaria a driblar a falta de acesso aos financiamentos. Precisamos investir em novos equipamentos, para criar ambientes de trabalho mais saudáveis e conquistar mercado. Exigências inadequadas por parte do sistema financeiro ou juros extorsivos em nada nos ajudam.

Este diagnóstico, ditado pela realidade do setor, é um alerta, pois se somos a vitrina, estamos refletindo problemas de outros setores da indústria.

Roberto Della Manna  
Presidente do Sindisuper



# Fabricante de acessórios para motos adota produção cativa

**Entre outros benefícios, a instalação de processos galvânicos dentro da empresa possibilitou redução no prazo de entrega.**

*Reportagem de Silvia Diróz*

**U**m aumento de 30% na produção e redução de custos - é o que obteve a Caramori Indústria e Comércio Ltda., uma empresa com mais de 30 anos de atuação no mercado de peças e acessórios para motos e ciclomotores, ao optar por ter uma produção cativa. "A qualidade dos nossos produtos melhorou muito e diminuímos nossos custos", explica Adélio Caramori, diretor da empresa.

Segundo ele, o que faltava à empresa era uma galvanoplastia própria. "Eu sei comprar, sei produzir e bem, mas não sobrava dinheiro, me faltava algo", afirma ele. Esse algo era um processo de cromação, zincagem e pintura dentro da empresa. "Então começamos a fazer tudo aqui. Dá mais trabalho, mas lucro também".

E o prazo de entrega das peças também diminuiu. Por exemplo, quando o processo de cromação era terceirizado, a Caramori esperava 5 dias para receber as peças de volta. Com a cromação dentro da empresa, as peças recebem o acabamento em três dias. "Tivemos outro ganho. Se mandávamos 100 bagageiros para pintar fora, enviávamos também 100 sacos plásticos (tipo bolha) para proteger as peças na volta à empresa, para não riscarem". Tudo isso representava custos. Hoje a indústria - com a pintura própria - utiliza carrinhos com rodas de borracha, que resolvem o problema de atrito entre as peças.

Adélio diz ainda que anteriormente era necessário contar as peças antes de saírem da fábrica para a cromação, e que depois, quando voltavam, elas eram recontadas. Havia funcionários



**Caramori: melhor qualidade dos produtos**



**Adélio: "A qualidade de nossos produtos melhorou muito"**

para tirá-las do sacos plásticos e embalá-las corretamente. É aí o problema era o custo da mão-de-obra necessária ao desempenho da função e o tempo gasto para isso, tanto no escritório - por causa da emissão da nota fiscal - quanto na fábrica. Com a produção cativa,

todo o processo de fabricação foi replanejado e um simples carrinho com roda de borracha evitou a trepidação das peças cromadas ou pintadas e os eventuais danos. "Antes produzíamos um lote com 65 empregados. Agora, com 47 funcionários conseguimos fazer quase a mesma quantidade de acessórios e ainda pintar, cromar e zincar. Tivemos uma modernização e uma otimização de processos altíssimas", salienta Adélio.

## Globalização

A variedade de itens fabricados é muito grande. Isso, conforme o diretor da Caramori, dificulta até a contabilização de quanto foi produzido realmente. Por isso ele evita falar sobre quanto foi faturado no ano passado. No entanto, diz que a empresa tem exportado para países como Uruguai, Paraguai e Bolívia. Mas isso é pouco. "Nosso pior problema é que os fabricantes de motos japonesas produzem cada vez mais tipos diferentes e não conseguimos acompanhar essa demanda".

Adélio explica que para a Venezuela os fabricantes de motos mandam um tipo, para o Peru outro, para a Argentina outro e assim por diante. Isso cria uma dificuldade para a empresa, que precisa de uma moto-modelo para desenvolver os acessórios.

Num mundo globalizado, a preocupação com a qualidade é constante. Por isso Adélio resolveu investir na compra de equipamentos mais modernos. "Comprei, por exemplo, a melhor viradeira de tubos para fazer os guidões. Recebemos os tubos cortados e aí precisei de uma empilhadeira para descarregá-los, e comprei, e assim foi". Ele adquiriu também 5 retificadores usados no processo de galvanoplastia. Cada retificador é mais potente que o outro. Na decapagem, a Caramori enfrentava problemas de poluição no ambiente produtivo, e por isso foram colocados cinco exaustores para lava-





*Diversos itens integram a linha de produtos da empresa*



*O departamento galvanotécnico é completo*

gem de gases, três instalados em cima dos tanques e dois no telhado. "O nosso controle de poluição era fraco e, por esta razão, resolvemos instalar os exaustores", argumenta.

Também havia muitas reclamações dos clientes em relação às peças entregues. Isso acontecia por que o pessoal que cuidava da pintura não fazia o pré-tratamento. "A pintura era feita por terceiros e um mau profissional pintava as peças em cima da ferrugem e do óleo, ocasionando muita reclamação e fazendo com que perdêssemos clientes". Para algumas empresas é melhor terceirizar, mas para a Caramori foi o inverso. Adélio diz que só começou a ver a cor do dinheiro quando instalou os processos galvânicos.

A galvanoplastia foi instalada na fábrica em fins de 1990, porque apareceu a oportunidade de fazer um bom negócio. "A Galvanoplastia Cristal, que prestava serviços de cromação para nós, fechou. Quando o dono ia entregar o prédio, ofereceu-me os equipamentos que possuía. Eram 3 retificadores de 1.500 ampères, 9 tanques para banhos e barramentos, e comecei a me interessar", relembra. Mas, havia o problema da agressividade ambiental de um processo galvanoplástico. Como a estrutura da Caramori era metálica, houve o receio de agressão à estrutura e da corrosão.

Para evitar isso, Adélio construiu um galpão fora da fábrica. Para a pintura e zinco parado foram construídos 5x30 m, mais 5x30 m para a cromação e banho de cobre. Outros 5x30 m ficaram para o polimento e 5x30 m para a decapagem e zinco rotativo. "A partir daí nos tornamos auto-suficientes em quase tudo."

Hoje, a Caramori só terceiriza o serviço de fibra de vidro (bagageiros para entregas diversas) e a tornearia a revólver. "Temos ferramentaria, injeção de plástico, pintura, cromação e zincagem. Todos os acessórios são desenvolvidos aqui. Pegamos uma moto no distribuidor e desenvolvemos, por exemplo o protetor, o bagageiro traseiro, o suporte, o giroscópio e outros acessórios para motos de policiais", acrescenta.

Esse último segmento se aquece quando é ano eleitoral, diz ele, mas não sabe porque. Com as motos particulares é diferente. Melhora quando a economia está bem. "Nós não sentimos o efeito da crise porque as motos são 95% vendidas através de consórcios. E 85% das motos vendidas no

Brasil são as modelos 125 cc, usadas geralmente para trabalho e que têm uma prestação pequena, de 50 ou 60 reais, por isso muitos compram". Mas, o diretor da empresa completa dizendo que a maioria das motos vendidas no país é para fazer entregas. De acordo com ele, o segmento de moto-taxi tem aumentando muito em todo o Brasil. E que, apesar de ter suas vendas direcionadas para 80% dos revendedores Honda e Yamaha, a Caramori também atende as oficinas e grandes atacadistas. "É um mercado difícil, porque acessórios numa moto são colocados só quando sobra dinheiro". É diferente de investir na compra de uma peça para reposição por defeito da anterior. •

## Um processo completo

**A** Caramori começou a atuar em 1960, com a sociedade dos irmãos Caramori, dois italianos que foram os primeiros fabricantes de acessórios de lambreta e vespa em São Paulo. Na década de 70 houve a separação dos sócios e Adélio Caramori tocou o empreendimento com a esposa e, mais tarde, com o filho.

Sempre atuando na área de acessórios para lambreta e vespa e depois para motos e ciclomotores, ele chegou à produção cativa. Investir numa galvanoplastia própria foi audacioso, mas necessário. Hoje, o processo de cromação dentro da Caramori se resume a: primeiro é feita a decapagem da peça com ácido muriático, depois ela vai para o pré-desengraxante e o desengraxante e, em seguida, é lavada e enviada para o banho de cobre alca-

lino ou ácido. Esse banho varia conforme o tipo de peça e também depende de se quer ou não evitar a sua corrosão interna. Após o desengraxante ou retirada de sujeira, a peça é levada ao ativador sulfúrico para tirar o resíduo de cianeto de sódio e depois lavada em duas águas. Em seguida, ela entra no banho de níquel, com um descanso para dar a camada, e é lavada em duas águas novamente. Ai, na seqüência, a peça leva o banho de cromo, que é o acabamento final, após o que segue para a secagem, que é feita através de um banho de água quente. Além desse processo para tratamento de superfície, a Caramori faz internamente a zincagem amarela, preta e branca, bem como a pintura em epóxi a base de poliéster.





# TUBOS EM POLIPROPILENO

## «TUBELLI»»

A SOLUÇÃO MAIS ECONÔMICA E DURÁVEL PARA ADUÇÃO DE:

- Esgotos frios e quentes até 100 °C
- Efluentes em geral até 100 °C
- Ácidos e Alcalinos até 80 °C
- Água fria e quente até 100 °C
- Ar comprimido até 150 libras

**FABRICAMOS HÁ 20 ANOS**

Diâmetros de 20 a 400 mm  
PN 2,5 - 4 - 6 - 8 e 10

LINHA COMPLETA DE  
CONEXÕES EM ESTOQUE



TECNOPLÁSTICO  
**BELFANO** LTDA.

Av. Santa Catarina, 489  
CEP 09931.390

Diadema - São Paulo

FONE: (011) 713.2244

FAX: (011) 713.0004

## Novo aditivo para neutralização e desoxidação do alumínio Aditivo LL - Neutron 187C

**Lançamento**

**Aditivo LL - Neutron 187C**  
Produto de última geração funcionando como desoxidante e neutralizante no processo de anodização do alumínio.

O **Aditivo LL - 187C** proporciona as seguintes vantagens:

- Evita a presença de nitratos nas águas descartadas.
- Não contém cromatos ou fluoretos.
- Solubiliza todos os elementos de liga presentes
- Apresentação em forma líquida

**Operacional**

Ácido sulfúrico 120 g/L

LL - Neutron 187C 30 g/L



**ITALTECNO**  
DO BRASIL LTDA.

Av. Angélica 672 • 4º andar • 01228-000 • São Paulo • SP

☎ (011) 825-7185/825-7795 • Fax: (011) 825-0272

e-mail: [escrit@italtecno.com.br](mailto:escrit@italtecno.com.br)

## Sistemas de enganchamento de perfis de alumínio

**Lançamento**

A **Italtécno** fornece sistemas especiais para enganchamento de perfis de alumínio, com alta performance de eficiência, rapidez operacional e baixo custo mão-de-obra.



**ITALTECNO**  
DO BRASIL LTDA.

Av. Angélica 672 • 4º andar • 01228-000 • São Paulo • SP

☎ (011) 825-7185/825-7795 • Fax: (011) 825-0272

e-mail: [escrit@italtecno.com.br](mailto:escrit@italtecno.com.br)



# O presente e as tendências do setor de tratamento de superfície



## Representantes de várias empresas do setor analisam os problemas decorrentes da globalização e as perspectivas futuras do setor

**Q**ue a globalização trouxe profundas mudanças para as empresas brasileiras, sobretudo em termos de aumento da concorrência, não é novidade para ninguém. Mas, e para aquelas que atuam na área de tratamento de superfície, como foi o impacto? O que elas estão fazendo para sobreviver?

A maioria das empresas ouvidas nesta matéria especial de *Tratamento de Superfície* optou por parcerias com empresas nacionais e do exterior, investimento em equipamentos modernos e obtenção de "know-how", bem como, obviamente, pela redução de custos e aumento da produtividade. Também estão implementando programas de qualidade.

Mas, há ainda o problema de os equipamentos importados serem oferecidos com isenção de impostos, enquanto que os nacionais carregam uma alta taxa tributária. Quais as consequências deste aspecto? A carga tributária nacional continua sendo um fator preponderante para o patamar de preços internacionais?

Para Sr. Adeal Meneghesso, diretor da Italtelco do Brasil, que fornece produtos para tratamento de superfície de alumínio, a cada dia que passa fica mais claro que uma reforma tributária é essencial para o mercado nacional competir de igual para igual com internacional. "Os impostos brasileiros fazem com que empresas nacionais sonheguem os mesmos, dificultando ainda mais para as empresas que trabalham justamente."

Segundo ele, os concorrentes estão cada vez mais fortes, a tecnologia progride muito rápido e, para não perdermos nossos clientes para o mercado internacional, precisamos ficar de olhos abertos para as novidades. E dá uma receita: "para sairmos na frente do mercado internacional, precisamos reduzir ao máximo o custo de matéria-prima e trabalhar na qualidade do equipamento, que hoje em dia é o principal fator analisado pelo comprador na hora da decisão".

Otimista, e falando em nome da Tecnolife e do CGL - Centro Galva-

*"O 'Custo Brasil', sem dúvida, continua sendo o maior problema para a competição internacional"*

notécnico Latino, que fornecem produtos químicos para galvanoplastia, linhas galvânicas, tratamento de efluentes por troca iônica e evaporação a vácuo e bombas-filtro, entre outros, Sérgio Florian acredita que, embora ainda contemos com uma carga tributária elevada, paulatinamente o processo de redução dos tributos facilitará a concorrência com os equipamentos importados. Todavia, acredita ele, no que tange à qualidade e ao desempenho dos equipamentos, ainda os nacionais deverão ser submetidos a um processo de melhor qualificação, tornando-se mais competitivos.

"Com a globalização, houve um acirramento significativo da competitividade, trazendo ao nosso mercado uma busca de desenvolvimento tecnológico, voltado para a obtenção de produtos com melhor desempenho e preço competitivo. E, num mercado onde a globalização impera, não há como competir com tamanha carga tributária. O 'Custo Brasil', sem dúvida, continua sendo o maior problema para a competição internacional", acrescenta Elisângela Leite, da RST Linhas Galvânicas e Tratamento Ambiental, que produz estações de tratamento de efluentes líquidos, lavadores de gases, linhas galvânicas, tanques para linhas galvânicas e revestimentos com PVC, PP e fibra de vidro.

Ela diz, também, que o mercado de equipamentos vive um momento de imenso desequilíbrio, no qual a indústria nacional é o lado prejudicado, devido à falta de incentivos ao desenvolvimento de novas tecnologias - ainda oferecemos produtos obsoletos e de custo elevado. A tendência é o enfraquecimento e a degradação de nosso parque industrial. Não há o que administrar - segundo ela -, só assistir, pois, ou você



perde o cliente no preço ou leva prejuízo pela alta tributação. Falta bom senso do governo na isenção de impostos para equipamentos importados.

"A altíssima carga tributária a que os equipamentos nacionais estão sujeitos e a caótica e complexa legislação vigente são fatores importantíssimos que prejudicam o fabricante nacional", emenda Alexandre Gani Jr., do Departamento Comercial da Elmacron, fabricante de equipamentos manuais e automáticos e de produtos para o tratamento de superfícies e o controle ambiental. Ele alega também que, para o fabricante nacional, ainda há o custo adicional de importação de componentes sem similar nacional, que chegam "inflados" e muito mais caros do que os disponíveis no mercado internacional.

Outro que critica o excesso de impostos é Jonas G. Zazulla, sócio-gerente da Termocontroles Indústria e Comércio, que fabrica retificadores de corrente pulsante de onda quadrada na saída para uso em eletrodeposição. "O maior erro do nosso governo é taxar todo e qualquer produto, insumos, componentes, mão-de-obra, energia elétrica, etc. utilizados para a produção de equipamentos que serão adquiridos exclusivamente pela indústria de transformação ou de base. Principalmente o PIS, COFINS e Contribuição Social que, juntos, representam 3,65% do faturamento de qualquer empresa. Toda vez que um produto é industrializado, transportado, manufaturado, tratado e comercializado, acumulam-se em todas as operações e transações esses impostos, ou taxas ou bitributações. Ainda temos as taxas financeiras a cada pagamento que se realiza, CPMF até mesmo sobre os pagamentos dos impostos, contribuições e taxas e IOF para operações de financiamentos de instalações, equipamentos e tecnologia. Nossos legisladores e governantes são tiranos em suas ações, deixando-nos em situação de total desvantagem em relação ao resto do mundo".

Marcelo Brito, diretor da Gancheiras Primor e Equipamentos, que fornece gancheiras, cestos de titânio e placas seletivas, também acredita que os tribu-



**"Índice de automação dos equipamentos brasileiros ainda é muito baixo"**

tos brasileiros oneram toda a cadeia produtiva, desde a matéria-prima até o produto final. A única saída, segundo ele, seria adotarmos tributos que recaiam apenas na venda e no lucro final.

Uma outra solução para este problema é dada por Dario Iada e Celso Yamamoto, respectivamente diretor-presidente e diretor comercial da Daibase Comércio e Indústria, voltada à produção de equipamentos para galvanoplastia, manuseio químico e antipoluição. De acordo com eles, para combater os efeitos da alta carga tributária que encarecem os produtos nacionais, um dos fatores necessários é uma maior união do setor, a fim de possibilitar que as reivindicações sejam ouvidas. Mais ainda, à medida que "para o mercado externo, termos preços competitivos decorrentes da diminuição da carga tributária para exportação, o que falta é a organização de missões comerciais dirigidas aos países de interesse, como ocorre nos Estados Unidos, na Alemanha e na França."

Já para Fábio T. Togo, sócio-diretor da Artet Indústria e Comércio, que fabrica equipamentos e instalações para tratamento superficial e controle de poluição, além de produtos para linhas galvânicas manuais, é fundamental que medidas governamentais sejam tomadas no sentido de proteger as empresas brasileiras, como tributando em equivalência os produtos importados. "Com alíquotas tão reduzidas e facilidades nas importações, certamente a tributação nacional deverá estar na mira de nossos agentes governamentais se houver o real interesse sobre as indústrias nacionais."

Na contramão dos que afirmam que as máquinas importadas são oferecidas com isenção de impostos, contra as nacionais que carregam uma alta carga tributária, está Marisa Belli, da Tecnoplástico Belfano, que produz chapas, tubos

e conexões em polipropileno e polietileno, sistemas de depuração e lavagem de gases, tanques para galvanoplastia, máquinas para solda de tubos e de chapas de polipropileno e polietileno.

Ela enfatiza que, atualmente, a máquina importada tem maior carga tributária que a nacional. E esclarece que boa parte dos equipamentos nacionais é isenta de IPI (Lei 9493) e o comprador do equipamento tem direito ao crédito de 100% do ICMS, pago no momento da entrada deste em seu imobilizado, tendo ou não redução de base de ICMS ou redução de alíquota. "Quanto aos importados, desde janeiro último alguns são isentos de IPI, quando transportados em navio de bandeira brasileira. O ICMS recebe o mesmo tratamento do similar nacional quanto ao crédito. A diferença que permanece é quanto ao imposto de importação que passou de 0% para 5%, e as despesas aduaneiras do nosso falido sistema portuário, onerando, assim, a importação de máquinas de ponta e favorecendo a indústria nacional que muitas vezes não investe em desenvolvimento de tecnologia, apenas copia a tecnologia que vê nas feiras internacionais. Apesar do preço das máquinas importadas ser maior, ainda assim a vantagem corre muitas vezes a favor da automação, qualidade e da produtividade, incomparavelmente maior das importadas em detrimento das similares nacionais."

### **Soluções**

Problemas de impostos à parte, há fatores que contribuem para o aumento da demanda de novos equipamentos e instalações automatizadas na área de tratamento de superfície, como o processo de interiorização das empresas?

Na opinião de Gani Jr., da Elmacron, o processo de interiorização de empresas, fato incontestável, é benéfico no sentido de que, em novas plantas industriais, o custo para transferência e reaproveitamento das instalações de tratamento superficial é muito grande e, normalmente, não compensador, facilitando, assim, a decisão pela necessidade de compra de novos e mais sofisticados equipamentos. Este pensamen-



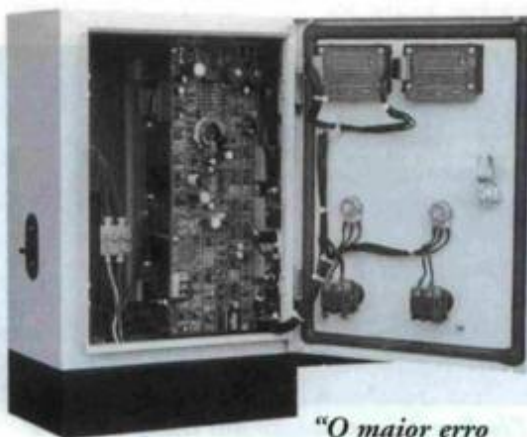
to é compartilhado por Zazulla, da Termocontroles, para quem, na interiorização, as empresas buscam nas novas instalações a atualização em processos de produção para aumentar a eficiência, melhorar a qualidade e, assim, atender às novas exigências dos clientes. Dessa forma, acredita, muitas necessitam de instalações automatizadas. Belli, da Belfano, também crê que os novos equipamentos e a automação são consequência mundial na montagem de novas unidades fabris.

“À medida que as empresas voltam-se para a busca de novas alternativas, objetivando graduais reduções de custos internos, todos os pontos que envolvem o processo produtivo exigem atenção redobrada. Isto faz com que o desenvolvimento de novos processos e equipamentos seja intenso e contínuo. Evidente que exige-se cada vez mais equipamentos condizentes e instalações modernas para o melhor fluxo e processo produtivo”, acrescenta Florian, da Tecnolife e do CGL.

Outro que acredita que esta nova tendência é Togo, da Artet, uma vez que a transferência das empresas está fundamentada na criação de incentivos fiscais com carências atraentes, canalizando recursos para investimentos. Já para Iada e Yamamoto, da Daibase, o processo de interiorização e o consequente retorno dos processos galvânicos nas empresas antes terceirizadas são resultados de uma política mal aplicada de parceria, onde apenas um, na relação cliente-fornecedor, quer ganhar. Para eles, parceria significa cumplicidade, confiança mútua e uma política de ganha-ganha. “Como o processo de interiorização é recente, acreditamos que deve contribuir ainda mais na demanda de novos equipamentos e instalações automatizadas.”

Não obtendo benefícios com a interiorização está a Primor, segundo Brito. Ele diz que as vendas fora de São Paulo estão estáveis e que, pelo contrário, nota maior aquisição de tecnologia nas indústrias que permanecem na capital paulista.

E a vinda de empresas do ex-



**“O maior erro do nosso governo é taxar todo e qualquer produto”**

terior, do setor de autopeças e automobilístico, em sistemas de parceria, estaria contribuindo para a incrementação do setor de tratamento de superfície?

Para o diretor da Primor, sempre que indústrias do setor automobilístico chegam, trazem seu investimento direta ou indiretamente para o setor de tratamento de superfície. “Independente do modelo ou carga, o automóvel em si precisa, em seus muitos itens, de acabamentos para proteção e beleza.”

Pela mesma linha de pensamento, Florian, da Tecnolife e do CGL, salienta que a abertura do mercado para o ingresso de empresas do exterior somente contribui para o desenvolvimento da indústria nacional. Ele acredita que, juntamente com a possibilidade de melhoria e aperfeiçoamento técnico, as indústrias nacionais vêem-se na contingência de melhorar seus processos produtivos e tornar-se competitivas. Para ele, bem como para Gani Jr., da Elmacron, em todos os segmentos a abertura do mercado faz com que as empresas nacionais adaptem-se aos novos tempos e estejam sempre em franco desenvolvimento tecnológico e busquem a melhoria da qualidade dos produtos fabricados.

**“Produtos nacionais deverão ser submetidos a um processo de melhor qualificação, tornando-se mais competitivos”**



Mas se, por um lado, Zazulla, da Termocontroles, diz já sentir incremento nas vendas devido à vinda das empresas do exterior e os representantes da Daibase acreditam que preços competitivos dos componentes, aliados ao interesse de nacionalização destes, pode contribuir para incrementar as vendas, mais cépticos estão o sócio-diretor da Artet, Meneghesso, da Italteco, e Leite, da RST.

O primeiro não acredita no incremento dos negócios a curto prazo. O segundo afirma que as empresas do exterior são mais bem-vindas quanto à sua instalação e que, “para contribuir com a incrementação das vendas, deve-se exigir que, além da mão-de-obra, produtos e equipamentos sejam adquiridos no Brasil.” Para Leite, a vinda das empresas de autopeças e automobilística não contribui necessariamente para o incremento das vendas porque o setor é cartelizado e estas empresas trazem os equipamentos em forma de capital. Segundo ela, poucos são os casos de desenvolvimento de fornecedores brasileiros.

### Automatização

Já que se falou em automatização, qual seria o índice dos equipamentos fabricados no Brasil? Mais ainda, qual o estágio tecnológico dos equipamentos nacionais, considerando a concorrência que exige especificação internacional?

“Aparentemente, as indústrias de equipamentos que sobrevivem estão adquirindo know-how e inovações para melhorar as suas performances no mercado que atuam”, diz o diretor da Primor. Ele também acredita que as empresas brasileiras estão preparadas para qualquer tipo de concorrência, salientando que isto é tão verdade que somos o país latino-americano com maior número de empresas certificadas com as normas ISO no geral. Para ele, as pequenas empresas é que precisam de um maior incentivo tecnológico e de qualidade para entrar no mercado internacional. O sócio-diretor da Artet também acredita que os produtos brasileiros concorrem em igualdade. Todavia, segundo



# RETIFICADOR PULSANTE ONDA QUADRADA



Construção robusta  
e compacta para operação  
em ambientes agressivos

Conversores de uso industrial  
até 6.000 A

Excelentes resultados na deposição de:

- Níquel • Cobre • Ouro • Zinco
- Cromo decorativo • Cromo Duro  
e outros metais

- Melhora a distribuição de camada
- Aumenta a resistência à corrosão
- Aumenta a velocidade de deposição
- Grande economia de energia elétrica

*Entre nesta onda.*

*Substitua seu  
retificador por  
um conversor  
pulsante  
Termocontroles.*

**Quem conhece já comprou**

*Tecnologia em conversores  
industriais de corrente pulsante.*



TERMOCONTROLES IND. E COM. LTDA.  
Rua José Teodoro Vieira, 85 - Parque Maria Domitila  
CEP 05128-020 - São Paulo - SP Fone/Fax: (011) 834-9622  
E-mail: termocontroles@originet.com.br

## SOLUÇÕES SÓLIDAS PARA PROBLEMAS LÍQUIDOS

**BOMBA DE DIAFRAGMA  
DUPLO VERSA-MATIC**



**BOMBA QUÍMICA**



**BOMBA FILTRO**



**BOMBA DOSADORA DE  
DIAFRAGMA**



**BOMBA PARA TAMBOR**



**bomax** do Brasil  
BOMBAS QUÍMICAS

RUA EUROPA, 30 - PARQUE INDUSTRIAL - TABOÃO DA SERRA - SP - CEP 06785-360  
TEL: (011) 7972-0699 FAX: (011) 7972-0252



ele, é exigido um maior trabalho em face da carência de máquinas e dispositivos, além de crédito para investimentos.

O representante da Italtectno, pelo seu lado, salienta que devemos seguir sempre aquilo que o mercado deseja, e a necessidade de automação nos leva a buscar tecnologia exterior para que nossos equipamentos estejam de acordo com as exigências dos clientes. "Com a globalização ficou mais fácil adquirir informações sobre as mais novas tecnologias. Mas estamos sempre um pouco atrasados em relação ao mercado externo."

Outro que não acredita na equiparação dos produtos nacionais aos disponíveis no exterior é Florian, da Tecnolife e do CGL. No que diz respeito à automatização, ele informa que se fizermos uma comparação com os índices dos países ditos do primeiro mundo, os índices nacionais deixam a desejar. Todavia, há uma grande preocupação e esforços voltados para a automação e modernização dos equipamentos nacionais, que deverá gerar frutos num futuro não muito distante. Com relação ao estágio tecnológico, acrescenta que, embora as indústrias modernizassem seus parques fabris e, por conseqüência, seus produtos finais, ainda estão um pouco distantes de competir, passo a passo, com a tecnologia externa. "No que tange a equipamentos, os importados estão num patamar acima, muito embora as indústrias nacionais estejam em franco processo de modernização tecnológica, procurando equiparar-se às do exterior. Cremos que é um processo gradual, lento, mas que será alcançado num espaço médio de tempo."

O diretor-presidente e o diretor comercial da Daibase também consideram que o índice de automação dos equipamentos brasileiros ainda é muito baixo. De acordo com eles, existem alguns preconceitos quanto ao custo de uma automação, embora, com o avanço da eletrônica, os custos de uma automação atualmente estejam bastante reduzidos em comparação com os sistemas eletromecânicos do passado. Por outro lado, os equipamentos nacionais, segundo Iada e Yamamoto, estão em um bom estágio tecnológico e atendem perfeitamente às necessidades do mercado. "Temos a comprovação destes ar-



**"Máquina importada tem maior carga tributária que a nacional"**

gumentos em recentes visitas a feiras internacionais", enfatizam.

"Atualmente no Brasil, onde a mão-de-obra ainda não atingiu o patamar de custos europeu ou americano, a necessidade de automatização de equipamentos na sofisticação hoje possível ainda não é requerida. Porém, a atual política sindical e, principalmente, a legislação vigente já estão causando ao empresário nacional e internacional uma síndrome. E os mesmos irão contratar, cada vez mais, o mínimo possível de pessoal e investir em processos automatizados", diz o representante da Elmacron. Por outro lado, ele considera o estágio tecnológico dos equipamentos nacionais o melhor da América Latina e também de outros países, atendendo, normalmente, às exigências solicitadas.

Leite, da RST, também acredita que o índice de automação nas médias e pequenas empresas ainda é pequeno, embora seja considerável nas indústrias de grande porte, nacionais ou multinacionais. Já a qualidade e a tecnologia dos produtos nacionais, segundo ela, vêm crescendo para atender às normas e para conseguir competir com os importados. "Mas ainda estamos com alguns anos de atraso".

### **Meio Ambiente**

Para terminar este verdadeiro debate sobre o setor de tratamento, resta uma pergunta vinculada a um assunto recente: as mudanças na legislação com o agravamento das penalidades em proteção ao meio ambiente. Tal medida inibiria a implantação de novas instalações galvânicas? "Esta medida não só tem inibido novas instalações, como tem

provocado o fechamento de algumas empresas ou setores destas que, pelo investimento exigido para atender à legislação, não vislumbram rentabilidade adequada ao negócio ou setor", apressa-se em responder o sócio-gerente da Termocontroles. Também quem acredita na estagnação de novas instalações é Togo, da Artet, pois, para ele, não há crédito para financiamento deste ativo.

Também Florian, da Tecnolife e do CGL, acredita que, com as mudanças recentes na legislação que preserva o meio ambiente, os investimentos em instalações galvânicas diminuíram. Todavia, aquelas empresas que estão voltadas para a adequação à nova legislação estão procurando adequar-se, também pensando na proteção ao meio ambiente, visando o tratamento de efluentes. Ele acredita que, atualmente, o espírito de proteção ambiental desenvolve-se continuamente e muitos novos empreendedores já consideram este assunto como parte integrante de seus projetos e dentro de sua visão empresarial.

Para Brito, da Primor, há uma análise a ser feita desta situação. De certa maneira, grandes instalações galvânicas estão surgindo em menor número do que seria necessário, pois os investimentos são altos e as exigências ambientais são rigorosas. Mas nota-se que pequenas instalações galvânicas sem nenhum tipo de controle ou fiscalização estão surgindo. "Sem dúvida, a implantação de novas indústrias na área de galvanoplastia requer capital elevado, pois, para atender à legislação, estas são obrigadas a investir em ETE, ETA e lavagem de gases", emenda Leite, da RST. Já o diretor comercial da Elmacron diz que as empresas com pequenas instalações, devido aos controles e às exigências legais, tendem a terceirizar estes processos produtivos.

Finalizando, o representante da Italtectno alega não acreditar que estas mudanças inibam a implantação de novas instalações, pois os empresários que estão realmente interessados em novas instalações já têm a consciência de que deve haver uma reserva para o investimento no que diz respeito ao meio ambiente.



## A Palavra dos Importadores

Após a colocação dos problemas enfrentados pelos fabricantes de equipamentos e produtos para o setor de tratamento de superfícies, vale a análise dos importadores.

**D**uas empresas importadoras fazem uma análise do setor. A primeira é a Brunepa Representações, Importações e Exportações, que representa a Triton, especializada em máquinas para lavagem e secagem de peças em geral, e outras empresas, entre elas a Civardi, especializada em fornos de fusão e tratamento térmico, a IMT Intermato, especializada em máquinas para usinagem de rodas de alumínio, e a IMF, que produz linhas automáticas de pintura de peças. A outra é a Eurogalvano do Brasil, uma empresa italo-brasileira associada a duas empresas italianas que formam o grupo CIE/LA Tecnogalvano, voltada a construção de linhas galvânicas automáticas e de acessórios para galvanoplastia.

Num primeiro momento, o engenheiro Carlos Paraventi, diretor da Brunepa, informa que estão enfrentando o processo de globalização com confiança, e que não tem conhecimento de que as máquinas das empresas que ele representa sejam isentas de impostos. "A incidência é de 1% a 30%, dependendo do tipo. A questão da carga tributária nacional não se aplica ao nosso caso em particular. O preço das máquinas fabricadas no exterior é desvinculado dos problemas internos do Brasil. Acho que, se os equipamentos nacionais não são competitivos, não é somente em função da carga tributária, mas, principalmente, por terem tecnologia obsoleta e alto custo de fabricação", provoca ele.

Já o diretor da Eurogalvano, Olívio Balbinot, diz que, como construtora de linhas galvânicas, a empresa tem a opção de importar parte dos equipamentos e acessórios das associa-

das aproveitando, quando possível, as isenções de impostos. "Os produtos importados ficam mais em conta que os nacionais em decorrência da alta carga tributária, cobrada em cascata, ou seja imposto sobre imposto", justifica.

Já quanto à vinda das empresas do setor de autopeças e automobilística do exterior, ambos concordam que deve contribuir de alguma forma para a incrementação das vendas. Para o diretor da Brunepa, isto se daria no sentido de estimular a produção de autopeças. Porém, para ele, é muito limitante basear



"O índice de automatização dos equipamentos fabricados no Brasil continua muito deficitário se comparado aos estrangeiros"

o nosso parque industrial apenas na indústria automobilística. Os outros segmentos estão completamente amortecidos e estagnados: não há investimentos, nem melhora nos processos e tecnologia.

Balbinot, pelo seu lado, acredita que a contribuição viria à medida que os parceiros atendessem aos requisitos de qualidade e competitividade que está sendo exigido.

O índice de automatização dos equipamentos fabricados no Brasil continua muito deficitário se comparado com os dos equipamentos estrangeiros, de acordo com Paraventi. Por outro lado, o nosso estágio tecnológico, segundo ele, está muito defasado do que existe lá fora. E,



"Há interesse de quem investe em novas instalações em atender às normas vigentes"

em alguns segmentos, esta defasagem é muito acentuada. "Apenas como exemplo, no campo de tratamento de superfície, máquinas de lavagem de peças, linhas de pintura e outras, a maioria das empresas ainda vive com instalações caseiras. A tecnologia está muito defasada. O próprio consumidor não está exigindo do fabricante nacional a qualidade que deveria exigir, ao se comparar o mesmo produto fabricado na Europa, por exemplo", diz ele.

Por último, Paraventi diz que, com relação às recentes mudanças na legislação ambiental, embora a legislação no Brasil seja rigorosa, não crê que esteja sendo seguida pela maioria das empresas do setor de tratamento de superfície.

"Primeiro é necessária uma conscientização por parte dos dirigentes da empresa. Ainda aqui no Brasil se entende que investir em proteção ambiental é 'desperdício', ou investimento sem retorno. Para as linhas de instalações galvânicas importadas, a proteção ao meio ambiente é parte integrante do equipamento."

Pelo lado da Eurogalvano, Balbinot enfatiza que tem observado o interesse de quem investe em novas instalações para atender às normas vigentes. "Acreditamos que, ao mesmo tempo que for exigida esta adequação às normas, deveria haver recursos subsidiados a longo prazo para este fim". •



# Água.

## Tratar enquanto é tempo!



Studio 8

**Soluções  
eficientes  
e econômicas!**



*Estações de Tratamento de Água  
Estações de Tratamento de Efluentes  
Deionizadores - Ablandadores  
Equalizadores - Filtros  
Produtos Químicos para Tratamento*

**FONE/FAX (011) 6949-6817**  
RUA CAPITÃO RUBENS, 619 - EDU CHAVES  
CEP 02233-000 SÃO PAULO - SP

## Gancheiras Primor

**Tecnologia para tratamento de superfície**

Fabricação de gancheiras sob medida para todos os acabamentos: anodização, cromo, douração, níquel, pinturas, zinco, etc. A Primor oferece a seus clientes uma escolha eficaz dos materiais para o desenvolvimento das gancheiras: alumínio, aço carbono, aço inoxidável, ferro 1010/1020, metais, titânio, etc.

**GANCHEIRAS**



Nossa garantia:

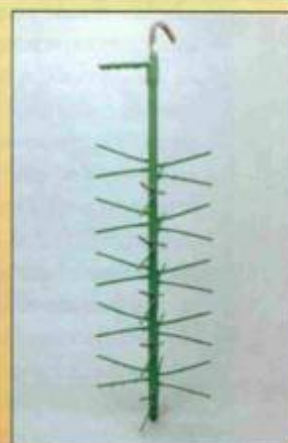
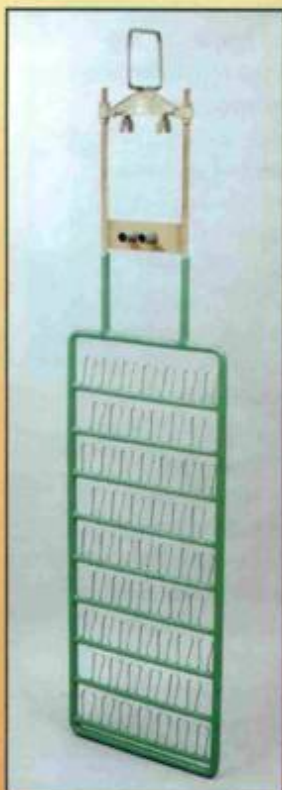
- qualidade assegurada;
- pontualidade na entrega;
- 25 anos de experiência;
- atendimento personalizado.

*\*Executamos serviços de plastificação\**

**Gancheiras PRIMOR e Equipamentos Ltda.**

Fábrica e Administração Fone: (011) 6910-3747 Fone/Fax: (011) 6911-7759  
Representante: PR/SC Fone: (041) 974-1037 Fone/Fax: (041) 332-5195  
Representante: RS Fone: (051) 331-2626 Fax: (051) 331-4598  
Representante: RJ Fone/Fax: (021) 393-7521

**Melhor qualidade e redução de custos são os objetivos de nossas gancheiras**





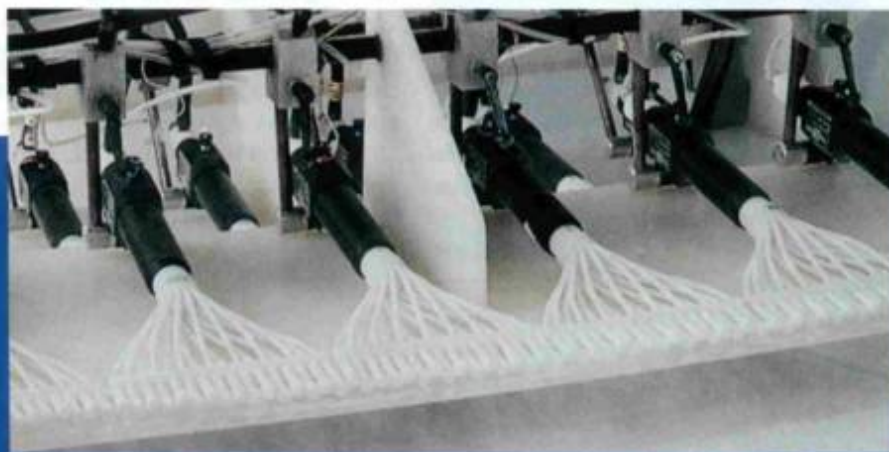
# Pintura a Pó. Carga por Atrito.



## VANTAGENS

- Maior concentração, elimina gaiola Faraday
- Rendimento de primeira passagem superior a 80%
- Camada mais uniforme
- Menor concentração de pó nos cantos
- Maior carga positiva

# SISTEMA **TRIBOMATIC**<sup>®</sup>



Sistema Automático

A Nordson, líder mundial em equipamentos de pintura, oferece a seus clientes uma completa estrutura de assistência técnica e laboratório para simulação de produção, garantindo alta performance, qualidade e eficiência.



Disco alta eficiência

**Nordson**<sup>®</sup>

**Nordson do Brasil Ltda.**

Alameda Aruanã, 85 - CEP: 06460-010 - Barueri - São Paulo  
Fone: PABX (011) 7295 2004 - Fax: (011) 7295 6698



# A união pela ecologia



## Montadoras e fornecedores de insumos unem esforços para obter processos e produtos menos agressivos ao meio ambiente

Nilo Mártire Neto

**N**os Estados Unidos as três maiores montadoras de veículos, Ford, GM e Chrysler, formaram em 1992 uma associação que tem por finalidade chegar, no menor espaço de tempo possível, a produtos e processos de produção menos agressivos ao homem e ao meio ambiente, e que também possam ser mais eficientes, mais limpos e possíveis de serem reciclados em percentuais acima dos 75% atuais.

Um dos maiores objetivos é chegar a um veículo que possa rodar mais de 34 km utilizando somente um litro de combustível, sem sacrificar o desempenho dos veículos atualmente em uso. Esta meta é possível de obter, se pensarmos que nos últimos 100 anos, desde o aparecimento dos primeiros motores a combustão, consegue-se transformar em movimento apenas 15% de todo o combustível consumido.

Este projeto é de tal importância que foi considerada pelo Presidente Bill Clinton como comparável à do projeto espacial Apollo.

O USCAR (United States Council for Automotive Research) é composto

de doze grupos de estudos, sendo que um deles pesquisa as emissões provenientes das áreas de pintura destas montadoras, que são um dos mais sérios problemas de poluição atmosférica.

Para esta finalidade foi construída uma linha experimental de pintura em uma área de 3.350 m<sup>2</sup> na cidade de Wixom no estado de Michigan, consumindo até agora cerca de US\$ 20 milhões. (*Automotive Engineering de dez/97 pág. 63*). Esta instalação pode rodar a uma velocidade de até 70 unidades/hora através das cabinas de pintura e a 5 JPH pelas estufas. Sua peculiaridade maior está em existir um sistema de pintura a pó para o verniz, aplicado diretamente sobre as bases coloridas, já formuladas para o tipo hidrossolúvel.

Estas bases coloridas sofrem apenas um processo de evaporação dos compostos voláteis como a água, e logo em seguida é aplicado o verniz a pó, após o que ambos são curados em estufa elétrica ou a gás.

Avanços tecnológicos já obtidos, inclusive fora deste programa, somados às bases coloridas hidrossolúveis, são os "primers surfacers" e tinta resistente a batidas de pedras no sistema a pó.

Todas estas tintas são aplicadas em equipamentos eletrostáticos robotizados que maximizam a transferência de produto para a peça, com meno-

res perdas, aumentando a flexibilidade na aplicação de diferentes modelos de veículos, uniformizando assim o filme de tinta. Como conseqüência disto haverá menor tendência a manchamentos, escorrimentos, variação de tonalidades entre diversas partes do veículo e melhor alastramento de todo o conjunto de pintura.

No caso das bases, estes equipamentos permitem mais facilmente a troca de cor, podendo-se pintar um carro de uma cor, seguido de outro de cor diferente, diminuindo perdas e outras conseqüências negativas, reduzindo custos e aumentando a flexibilidade do processo.

Já no caso do verniz a pó, um desafio a ser vencido será quanto à condição de cura que, comparada à do tipo líquido, necessita de um incremento na temperatura de forneio de 20°C. Outra dificuldade está nas condições de armazenagem, onde deve-se manter controladas a temperatura e a umidade ambientes.

Quanto às características do filme de verniz aplicado, este deverá alcançar o brilho, durabilidade, controle de processo e custo compatível ao atual em uso.

Participa deste programa, além das três montadoras, um grupo de 40 fornecedores de insumos, que já investiram um valor acima de US\$ 6 milhões, relativos a materiais e equipamentos auxiliares.

Estes estudos continuarão ao longo do tempo até se alcançar o objetivo final que é emissão zero, o que fará gerar uma nova onda de obsolescência em todas as linhas de pintura espalhadas pelo mundo, e como conseqüência exigirá investimentos que trarão benefícios para a economia como um todo, aos consumidores de uma forma geral e também para a nossa biosfera. •

Nilo Mártire Neto

Engenheiro Químico com Extensão em Mestrado de Administração de Negócios-MBA pela USP. É gerente UN Eletroforese da Renner DuPont S/A







*Roberto Motta passa a faixa de presidente da ABTS para Airi Zanini*



# 43 ANOS DE EXPERIÊNCIA EM GALVANOTÉCNICA

- \*Cobre alcalino brilhante
- \*Cobres ácidos brilhantes
- \*Cromaçoão de plásticos
- \*Cromado de alumínio
- \*Cromatizante negro para zinco
- \*Cromatizantes (verde oliva amarelo - azul)
- \*Cromo auto- regulável - Decorativo
- \*Cromo duro
- \*Desengraxantes eletrolíticos
- \*Desengraxantes químicos
- \*Banho de latão
- \*Estanho ácido brilhante
- \*Níquel brilhante de alta penetração
- \*Níquel eletrolex-duro
- \*Passivador eletrolítico para latão
- \*Passivadores (várias concentrações)
- \*Zincos ácidos brilhantes
- \*Zincos alcalinos modernos



## Ypiranga

### Indústria de Produtos Químicos Ypiranga Ltda.

Escritório e Vendas: Rua Corrêa Salgado, 224  
Ipiranga - CEP 04211-020 - São Paulo - SP.  
Tel: (011) 274.1911 - Fax: (011) 215.4610 - Telex: 11 38757  
Fábrica: Rua Gama Lobo, 1453 - São Paulo - SP.



VÉRTICE

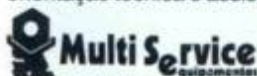
## NOVOS AIRLESS PARA APLICAÇÃO DE MATERIAL CORROSIVO

Com os equipamentos AIRLESS da Graco, você não desperdiça tempo, gasta menos e o resultado é muito melhor.



Criativa

Aqui você encontra tudo que é preciso para solucionar qualquer problema de pintura, aplicação de adesivos e selantes, com orientação técnica e assistência permanente.



Rua Lourenço Marques, 280 - 04547-100 - São Paulo - SP  
Fone: 011 866.4029 / 866.6040 Fax: 011 866.0648

## TOTH CONSULTORIA E ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA



RECICLAGEM DE PRODUTOS E DE ÁGUA

ENGENHARIA  
FABRICAÇÃO  
INSTALAÇÃO

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

PEÇAS DE REPOSIÇÃO

TERCEIRIZAÇÃO DE SERVIÇOS

### "ECONOMIA E REDUÇÃO DE LODO" SISTEMAS DE RECICLAGEM

SISTEMAS DE RECICLAGEM POR EVAPORADORES ATMOSFÉRICOS  
SISTEMAS DE RECICLAGEM POR EVAPORADORES A VÁCUO  
ESTAÇÕES GERADORAS DE HIDRÓXIDOS  
TORRES DE RESFRIAMENTO DE BANHOS

### ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE EFLUENTE (ETE)

ESTAÇÕES COMPACTAS DE TRATAMENTO  
CLARIFICADORES  
FILTROS-PRENSA  
LAVADORES DE GASES  
SECADORES DE LODO  
PRODUTOS QUÍMICOS PARA "ETE"

RUA JOÃO CARLOS FERRERA, 266 - SÃO MATEUS  
CEP 08370-070 - SÃO PAULO - SP - FONE/FAX: (011) 6719.2800



# Metais não-ferrosos e produtos químicos para galvanoplastia, fundição e metalurgia



## Importados e Nacionais

- ✓ **Controle da Qualidade em Laboratório Próprio com Equipamentos Avançados.**
- ✓ **Atendimento com profissionais especializados.**
- ✓ **Tradição em Qualidade e Pontualidade**



### PRODUTOS QUÍMICOS

- Ácido Crômico
- Cianeto de Potássio
- Cianeto de Sódio
- Cloreto de Níquel
- Óxido de Zinco
- Sulfato de Níquel

### METAIS NÃO-FERROSOS

- Chumbo Antimonioso
- Chumbo Estanhoso
- Cobre Eletrolítico
- Cobre Fosforoso
- Cromo Metálico
- Estanho Placa/Vergas/Lingote
- Níquel Placa e Catodo
- Zinco Placa/Bola/Lingote
- Vários Tamanhos e Formatos
- Outras Ligas Sob Consulta

**Consultem-nos também sobre outros produtos**

**Comercial e Industrial de Metais Auricchio Ltda.**  
Av. do Estado, 6654 - CEP 01516-000 - São Paulo - SP  
**Tel. (011) 273-6499**  
**Fax (011) 274-7940/215-0283**



Em processo de certificação ISO 9002





## Empresas galvanotécnicas de Curitiba reduzem poluição

Empresas do setor de galvanoplastia da Região Metropolitana de Curitiba já estão poluindo de 80 a 95% menos, graças à adoção de novas técnicas, segundo trabalho conjunto do Centro de Integração e Tecnologia do Paraná (Citpar) e da Sociedade Alemã de Cooperação Técnica (GTZ), com o apoio de instituições como a Fiep, Sebrai, Senai, Tecpar e UFPR.

Este trabalho será aprofundado com a construção de uma central de tratamento de efluentes, que permitirá o tratamento de 20 a 30 metros cúbicos de efluentes, dos mais tóxicos, por dia. E muitos dos materiais separados nesse processo poderão ser reutilizados pela indústria de galvanoplastia, o que contribuirá, no futuro, para a redução de custos.

Segundo o empresário Rui Simas, presidente da Apets - Associação Paranaense de Empresas de Tratamento de Superfície, as empresas de galvanoplastia da Região Metropolitana de Curitiba, que estão adotando novas técnicas e procedimentos, já conseguiram reduzir consideravelmente a poluição. Mas,

acredita ele, com a central de tratamento de efluentes haverá redução ainda maior. "As cargas mais poluentes de nossos efluentes, que representam de 30 a 40% do total, serão levadas para a central de tratamento por meio de caminhões especiais. E muitos elementos químicos poderão ser reutilizados no processo industrial".

Inicialmente, o empresário prevê que este procedimento deverá onerar a galvanoplastia em cerca de 20%, mas ressalta que este aumento de custo poderá ser compensado no futuro, pela concessão de incentivos por parte dos governos federal, estadual e municipal, com a redução de impostos e também com a redução dos preços cobrados pelo fornecimento de energia elétrica, água, etc.

Simas diz que "a Apets prega a necessidade e a obrigatoriedade do tratamento dos efluentes. Mas também defende a necessidade de que aqueles que fazem o tratamento recebam incentivos e estímulos, para que tenham condições de continuar competindo com aquelas empresas que não o fazem."

## Empresa gaúcha de tratamento de superfície recebe certificação na ISO 9002

Especializada em tratamento de superfície, a Magnun Metalúrgica, localizada em Cachoeirinha, no Rio Grande do Sul, acaba de receber a certificação na ISO 9002. Prestadora de serviços, a empresa fornece 14 tipos de acabamentos através do sistema Dacromet, que utiliza o zinco e o alumínio de alta resistência contra a corrosão. No Brasil, existem apenas 12 empresas com licenciamento para utilizarem este processamento.

Entre os principais clientes da Magnun estão a Albarus, a DHB - Direções Hidráulicas do Brasil e a Maxium. Por outro lado, indiretamente a

empresa é prestadora de serviços para montadoras de veículos, como a Ford e a GM. Além disso, é a única qualificada no Rio Grande do Sul para atender as novas exigências de qualidade impostas pelas montadoras que estão se instalando naquele estado.

A Magnun é a segunda empresa da América do Sul e a primeira do sul do Brasil a receber a certificação na ISO 9002 neste setor, e também foi uma pioneira na instalação de laboratórios de análises próprias, estações de tratamento, técnicas de captação de gases e a implantar equipamentos de medição de camadas mistas.

## Profissionais Disponíveis

Profissional com formação pelas Faculdades Oswaldo Cruz procura colocação como química industrial. Tem experiência em: supervisão e controle de qualidade dos setores de galvanoplastia, laboratório químico e pintura eletrostática; preparação de soluções padrões; análise de matéria-prima; análise de fundição (lingote de latão); célula de Hull; tensão superficial; teste de aderência; "Salt-spray"; medição de camada superficial; linha manual e automática com banhos de cobre, níquel, cromo, cromo preto, cromo grafite, níquel-grafite e ouro; tratamento de efluentes; linha de produção de pintura eletrostática; tratamento superficial com verniz eletrolítico; análise de banhos, testes práticos e correções.

• **Maiores informações:**

**Edinter - (011) 3667.1896.**

**Mencionar o código PD013**

Técnico e bacharel em química, respectivamente pelo Liceu Eduardo Prado e pelas Faculdades Integradas Ibirapuera, atua nas áreas de metalurgia, galvanoplastia, embalagens, produção e processos químicos, pesquisas de tratamento de água, treinamento e consultoria. Tem experiência em: processo de galvanoplastia para fins decorativos e técnicos; processos de dissolução, purificação, precipitação, fluoretação e produção de UF4 e UF6; análises químicas, orgânicas via úmida e instrumental; processo de produção do óxido de tungstênio a partir do minério scheelita, via ácida; processo de fabricação do carbo-neto de tungstênio, nióbio, tântalo e titânio; tratamento de água deionizada; impregnação de resinas; estações de água e de tratamento de despejos.

• **Maiores informações:**

**Edinter - (011) 3667.1896.**

**Mencionar o código PD014**

A revista Tratamento de Superfície dedica este espaço aos profissionais que estejam procurando colocação no mercado, bem como às empresas que estejam interessadas em novas contratações. Basta enviar, para a redação, o currículo ou as características do cargo a ser preenchido.





## Novo respirador descartável

Indicado para proteção contra pós e fumos, com retenção mínima de partículas de 95%, o novo respirador descartável Affinity Plus, da **MSA do Brasil**, inclui clip metálico na região do septo nasal para facilitar o ajuste, perímetro de selagem reforçado e tiras de fixação auto-ajustáveis. Com ou sem válvula de exalação, é indicado para uso em indústrias em geral, fundições e laboratórios, em trabalhos de moagem, lixamento e em condições onde um material sólido se parta, liberando partículas finas que se depositem por efeito de gravidade.

- **Maiores informações**  
pelo fone (011) 4071.1499  
e-mail: info@msanet.com.br

## Recuperação de ácido sulfúrico

O sistema Freeal, fornecido pela **Italtecno do Brasil**, é dotado da quarta coluna pré-filtrante com capacidade de eliminar continuamente o alumínio criado no banho de anodização, recuperando 94% a 95% do ácido sulfúrico purificado, que pode ser reposado automaticamente. A manutenção de uma relação constante corrente/tensão permite o crescimento de uma camada anódica de qualidade superior, em um tempo determinado e constante.

- **Maiores informações**  
pelo fone (011) 825.7185  
e-mail: excrit@italtecno.com.br



## Bombas dosadoras para corrosivos

De diafragma e deslocamento positivo, as bombas para dosagem de líquidos corrosivos, viscosos e abrasivos fabricadas pela **Bombetec** são construídas com materiais anticorrosivos, compatíveis com várias aplicações, e compostas de um a seis cabeçotes, motorreductor e base de fixação, além de sistema de ajuste independente para cada cabeçote, permitindo variações do deslocamento milimetricamente de 0 a 100% e vazões de 0 a 300 litros/h, com pressão de até 6 bar. Operam com motor elétrico de 0,33 ou 0,5 HP, em tensão de 220/380 ou 380/660 V.

- **Maiores informações**  
pelo fone (011) 7640.4546

## Evento sobre "Surface Finishing"

Será realizado no período de 27 a 30 de outubro próximo, em Seul, na Coreia do Sul, um evento internacional congregando o "5th Asian Surface Finishing Forum", o "4th Asia-Pacific Interfinish Congress" e o "3rd Korea-Japan Plasma and Thin Film Technology Symposium". A organização está a cargo do "Korean Institute of Surface Engineering", da "Surface Finishing Society of Japan" e da "IUSF - International Union for Surface Finishing". O temário abrangerá os seguintes campos: acabamento decorativo e funcional, deposição sem corrente, limpeza e preparação de superfícies, tecnologias de superfície para finalidades ópticas e eletrônicas, tecnologia de vácuo e plasma, revestimentos e tecnologias orgânicas, novos materiais e compostos para revestimentos de superfície, aspectos ambientais, caracterização e ensaios e gerenciamento da indústria de tratamentos de superfície, além de tópicos especiais relacionados ao tratamento de superfície. O prazo-limite para o recebimento dos resumos de trabalhos, que deverão satisfazer a instruções detalhadas que se encontram à disposição dos interessados na secretaria da ABTS, encerra-se em 31 de maio. O idioma oficial do evento será o inglês, devendo todos os trabalhos ser apresentados nessa língua. Também se encontra na secretaria da ABTS o formulário oficial para a inscrição dos interessados em comparecer a esses congressos. A data-limite para a pré-inscrição a taxa reduzida é 31 de agosto.

- **Maiores informações pelo fone (011) 251.2744**

## Oxidação negra a frio

A Divisão Química da **Brasimet** está trazendo da Inglaterra para o Brasil o processo Blackfast para oxidação negra de peças e ferramentas de aço ou ferro, aumentando a resistência das superfícies à corrosão, além de promover um acabamento negro uniforme para fins decorativos e estéticos de ferramentas de corte, molas, porta-ferramentas, correntes, engrenagens, parafusos, componentes de máquinas, elementos de fixação e componentes automotivos em geral. Opera em banho químico de imersão em temperatura ambiente, ao contrário do sistema convencional em que há necessidade de banho a temperaturas entre 135°C e 140°C.

- **Maiores informações**  
pelo fone (011) 4070.7235



# Tratamento de Superfície

*A próxima edição da revista Tratamento de Superfície, maio/junho, estará dando destaque especial para dois temas da maior importância para o setor*

## **Pintura**

*ABORDAGEM, ATRAVÉS DE ARTIGOS, REPORTAGENS E DIRETÓRIOS, DAS SEGUINTE ÁREAS:*

- *Pré-pintura - produtos e processos*
- *Tintas - industriais, anticorrosivas e em pó*
- *Equipamentos - para aplicação, cabinas e outros*
- *Qualidade - aparelhos e instrumentos*

## **Zinco e suas propriedades**

*PUBLICAÇÃO DA SÍNTESE DOS RESULTADOS DA MESA-REDONDA QUE SERÁ REALIZADA EM 26 DE MAIO PRÓXIMO, QUANDO O TEMA SERÁ AMPLAMENTE DEBATIDO POR ESPECIALISTAS DO SETOR.*

- *Zinco Alcalino sem Cianeto*
- *Zinco-ferro*
- *Zincos Ácidos*
- *Zinco-níquel*
- *Zinco para Aplicações Especiais*
- *Passivadores*
- *Zinco-cobalto*
- *Orgânicos Metálicos*

*Assegure à sua empresa os mesmos benefícios já conquistados pelas empresas líderes de mercado, através da veiculação de anúncios nesta edição especial da revista Tratamento de Superfície:*

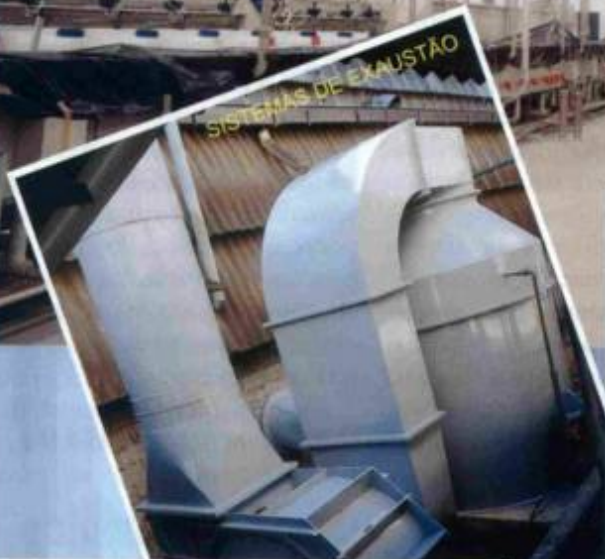
- *Circulação Dirigida*
- *Oportunidades de Negócios*
- *Leitores Qualificados*
- *Mobilização da Comunidade Técnica*
- *Alto índice de Leitura*

**EDINTER**  
EDITORA INTERNACIONAL LTDA.

CENTRAL DE ATENDIMENTO AO ANUNCIANTE:  
Tel.: (011) 825-6254 - Fax: (011) 3667-1896



# SISTEMAS DE EXAUSTÃO E LAVAGEM DE GASES



CASTANHA PHOTO DESIGN - (011) 378-7285

## DAIBASE

UMA BASE SÓLIDA PARA O SEU NEGÓCIO

DAIBASE S.A. COMÉRCIO E INDÚSTRIA

Rua Inácio Luis da Costa, 710

CEP 05112-010 - São Paulo - SP

Fone: (011) 261- 4511 - Fax: (011) 261- 4695





## Reatores com núcleo de ar ou ferro

Dois novos produtos integram a linha da **Metalúrgica Adelco**. Os primeiros são reatores com núcleo de ar ou ferro, que atendem às normas IEC-289 e 76 e têm aplicação em filtros CC para retificadores, filtros de harmônicos, limitação de corrente de curto-circuito e compensação de energia reativa. Os segundos são transformadores, fabricados de acordo com a norma IEC 726/82, com potências de até 1500 KVA, classe 38 KV, e indicados para a alimentação de retificadores industriais e excitação estática de geradores.

- **Maiores informações**  
pelo fone (011) 7298.5266

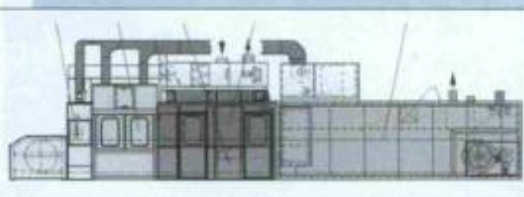
## Eventos de engenharia de superfície

Realizado pela **UMC** – Universidade de Mogi das Cruzes e pela **University of Northumbria at Newcastle**, do Reino Unido, e contando com o apoio da **ABTS**, **ABM** – Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais e do **NPT**, Núcleo de Pesquisas Tecnológicas da UMC, estarão sendo realizados, de 11 a 13 de novembro próximo, o **5th International Conference on Advances in Surface Engineering** e o **2nd International Seminar on Surface Engineering**. Os eventos, que ocorrerão no Centro de Convenções do Hotel Deville, em Guarulhos, São Paulo, contam com a organização da **Sinterconsult Tecnologia** e têm o objetivo de reunir profissionais e pesquisadores da área de engenharia de superfície e criar um fórum para revisão e discussão dos avanços na tecnologia e aplicação de filmes finos, recobrimentos, tratamento e análises de superfícies. Estão previstas: apresentação de contribuições técnicas elaboradas por especialistas do setor – cerca de 80 trabalhos entre apresentações orais e painéis; conferências de especialistas internacionais e nacionais especialmente convidados; painéis e apresentações técnico-comerciais de empresas do setor.

- **Maiores informações**  
pelo fone (011) 273.2330  
e-mail: surfeng@umc.br

## Máquina de pintura automática

A máquina automática da **Sprimag**, comercializada pela **CORMISA**, pode ser usada tanto para a pintura de peças planas em serviços de avanço contínuo, como também para componentes mais complexos, que exijam uma deposição de tinta em serviço passo a passo. Inclui comando eletroeletrônico com



PLC standard, que permite armazenar os parâmetros de serviço e aplicação para 30 peças diferentes, e tem construção no conceito modular, o que possibilita adaptação para diversas necessidades. Opera em velocidade de 0,2 a 2 m/min, para peças planas, e de 0,5 m/min para peças que exijam rotação, e utiliza tintas líquidas convencionais ou a base de água.

• **Maiores informações** pelo fone (011) 496.1795  
e-mail: cormisa@personalmail.com.br



## Sanitizante para uso industrial

Com 65% de cloro ativo, o **Hypocal**, fabricado pela **Olin Brasil**, é um sanitizante para uso industrial com alto poder bactericida. Pode ser utilizado para saneamento básico, tratamento de efluentes, desinfecção de instalações e em lavanderias industriais. É acondicionado em tambores de 45 kg.

- **Maiores informações**  
pelo fone (011) 5505.0382

## Convênio jurídico

O escritório de advocacia do **Dr. Sérgio Gerab** está estendendo o convênio jurídico já estabelecido para com os associados da **CENTRALSUPER** aos associados da **ABTS**, o que estabelece um preço altamente diferenciado no atendimento. O advogado, que também é consultor jurídico do **SEBRAE** para pequenos e médios empresários, é atuante nas esferas civil, tributária e comercial, tendo larga experiência em processos litigiosos de cobrança, execução, ações tributárias, falências, questões trabalhistas e também na elaboração e análise de contratos, questões administrativas, licitações e concorrências públicas e atuação perante os órgãos públicos nas diversas esferas.

- **Maiores informações**  
pelo fone (011) 889.9795



## Estufa para processos de secagem e cura

Com aquecimento elétrico por resistências blindadas em aço inox, as estufas para operação em diversos processos de secagem e cura modelo D podem receber bandejas, prateleiras ou suportes e apresentam largura útil de 500 a 1000 mm, altura de 600 a 1200 mm e profundidade de 500 a

850 mm. Fabricadas pela Mecânica **Fra-vo**, possuem potência variável de 6 a 18 kW, para temperaturas de 250°C, ou de 6 a 21 kW, para 300°C. Incluem painel de comando

com pirometria digital e proteções, recirculação forçada de ar bilateral ascendente, dupla exaustão com regulagem para saída dos gases e dispositivos de segurança contra riscos de explosão.

- **Maiores informações pelo fone (011) 7922.2644**



## Sais para operação de banhos galvânicos

A linha de sais Electropure da **Ato-tech** é utilizada na montagem e operação de banhos galvânicos, conferindo alta qualidade e uniformidade às camadas depositadas. Proporcionam camadas de brilho uniforme e maior resistência à corrosão, ao atrito, a altas temperaturas, aos choques térmicos e a outros ataques mecânicos.

- **Maiores informações pelo fone (011) 7967.0777**

## Gerenciamento de águas efluentes

A **BetzDearborn** está expandindo sua capacidade de gerenciamento de água terciarizada e efluentes FirstChoice™ com a aliança da Water Services Corporation, empresa especializada em sistemas especialmente projetados ou pré-montados para tratamento de águas comerciais, industriais, municipais e de utilidades, abrangendo as tecnologias de filtração, membrana, abrandamento, osmose reversa, deionização e troca iônica. O serviço terciarizado FirstChoice™ oferece um pacote através de empresas com suas respectivas especializações em tratamento de águas: BetzDearborn para tratamento químico especializado; Metcalf & Eddy, em conjunto com a empresa Professional Services Group, no que se refere a projeto, construção, operação e manutenção; Ecolochem, para as necessidades de equipamento móvel, contratos e emergências relativas a águas; Glegg Water Conditioning, para equipamentos de tratamento de água; e Water Services, para equipamentos de filtração, membrana e troca iônica.

- **Maiores informações pelo fone (011) 7923.1000**

## Manipulador para polimento



O manipulador semi-automático modelo **Masa**, desenvolvido pela **Rebel**, é indicado para polimento, lustração, afinação, rebarbação e lixamento de diversos tipos de peças. A linha de produtos da empresa também inclui esmerilhadeiras de cinta abrasiva para rebarbação e afinação, politrizes de velocidades variáveis para lixar e polir com tensionador de lixa pneumático ou mecânico, politrizes de mesa rotativa, com sistema de cabeçotes de colunas e mesa

rotativa, que substituem operações manuais de lixamento ou polimento de peças de diversas geometrias, máquinas de injeção de emulsão abrasiva sob alta pressão, para aplicação de massa abrasiva líquida nas operações de polimento ou afinação, e sistemas para captação e separação de partículas em diversas operações industriais.

- **Maiores informações pelo fone (011) 261.5533**

## Medicina ocupacional

Como gestora de serviços de segurança e saúde de várias empresas de galvanoplastia, a **Procat** Medicina Ocupacional e Assistencial possui know-how relativo a informações, prioridades e necessidades destas empresas, indicadores de saúde, dados epidemiológicos e estatísticos que podem ser usados para dar suporte técnico adequado diante da regulamentação, por parte da Divisão de Segurança e Saúde do Trabalho - DSST/DRT, das condições de segurança e saúde nas empresas do setor e do estabelecimento de um programa de fiscalização.

- **Maiores informações pelo fone (011) 272.4022**



# Sistema de custos A B C



**Somente a redução de custos pode contribuir para a melhoria das margens de contribuição dos produtos**

*Marcos Vinicius Fittipaldi*

**P**odemos definir **custos** como os recursos que a empresa consome para realizar **atividades operacionais**.

Portanto, se as atividades consomem recursos devemos gerenciá-las de forma a permitir que apenas aquelas que agreguem valor para o produto e para os clientes sejam executadas.

O foco dos sistemas de controle de custos muda: passa do controle do sintoma - que é o custo - para o controle das atividades, que são a causa dos maus resultados das empresas.

Para implantar um Sistema de Custos baseado em atividades é necessário iniciar por um questionamento: esta atividade é mesmo necessária?

Se a resposta for positiva, todos seus passos devem ser colocados em um fluxograma, para que a administração possa investigar as oportunidades de melhoria destas atividades.

Neste fluxograma aparecem com

clareza quais são as geradoras de custos, dando pois a oportunidade de se agir sobre elas, para reduzir sua influência.

Como exemplo, podemos citar a empresa que apresenta o quadro mostrado na tabela 1.

É fácil verificar que os três clientes apresentam o mesmo resultado.

Foi feita uma análise das Despesas de Vendas e foi verificado que o principal gerador de custos é o número de pedidos feitos por cada cliente e que o cliente 1 faz um pedido por mês, o cliente 2 faz dois pedidos por mês e o cliente 3 faz nove pedidos por mês e que o custo de atender cada pedido é de \$ 250.

Alterando-se o critério de distribuição das Despesas de Vendas, teríamos o quadro mostrado na tabela 2.

Este novo quadro mostra que a administração pode reduzir as Despesas de Vendas se convencer o Cliente 3 a reduzir o número de pedidos que faz por mês, o que melhorará seu resultado.

Este é a grande vantagem do Sistema de Custos A B C - Activity Based Costs - Custo Baseado em Atividades.

**TABELA 1**

Item	Cliente 1	Cliente 2	Cliente 3	Cliente 4
Faturamento	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 30.000
(-) Custo	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 15.000
Margem	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 15.000
Desp.vendas	\$ 1.000	\$ 1.000	\$ 1.000	\$ 3.000
Resultado	\$ 4.000	\$ 4.000	\$ 4.000	\$ 12.000

**TABELA 2**

Item	Cliente 1	Cliente 2	Cliente 3	Cliente 4
Faturamento	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 10.000	\$ 30.000
(-) Custo	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 15.000
Margem	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 15.000
Desp.vendas	\$ 250	\$ 500	\$ 2.250	\$ 3.000
Resultado	\$ 4.750	\$ 4.500	\$ 2.750	\$ 12.000

**Marcos Vinicius Fittipaldi**  
 Prof. Depto. de Contabilidade,  
 Finanças e Controles da Escola de Administração de Empresas de São Paulo - Fundação Getúlio Vargas

## Colaboradores desta edição

**ARTIGO**

• **Nilo Mártire Neto**  
 RENNER DUPONT TINTAS AUTOM.INDS. LTDA  
 Av Lindomar Gomes de Oliveira 100  
 07232-150 Guarulhos SP  
 Fax (011) 6412.7601  
 e-mail: nmartire@renner.dupont.e.mail.com

**MATÉRIAS TÉCNICAS**

• **Zebbour Panossian**  
 IPT - CIDADE UNIVERSITÁRIA  
 05508-001 São Paulo SP  
 Fax (011) 268.6302

• **Célio A Finardi/Alexandre Flacker**  
 TELECOMUNICAÇÕES BRASILEIRAS S/A - TELEBRAS  
 Rod. SP-340 Km 118  
 13088-061 Campinas SP  
 Fax(019) 239.4662

• **Nilton R. Queiroz/Fernando Brusadim**  
 TECITEC TECIDOS INDUSTRIAIS LTDA  
 Alam. Araguaia 4001 - Tamboré  
 06455-000 Barueri SP  
 Fax (011) 7295.2183  
 e-mail: tecitec@link.com.br

**MEIO AMBIENTE**

• **Vladimir Sperandeo**  
 FIESP - DEPTO. MEIO AMBIENTE  
 Av Paulista 1313 5º andar S/540  
 01311-923 São Paulo SP  
 Fax (011) 284.3611

**ORIENTAÇÃO JURÍDICA E ECONÔMICA**

• **Sérgio Gerab**  
 RIBEIRO, SOARES & GERAB ADV. ASSOCIADOS  
 R Madre Teodora 126  
 01428-010 São Paulo SP  
 Fax (011) 889.9795

**ORIENTAÇÃO TÉCNICA**

• **Gilmar de Oliveira Pinheiro**  
 HULS DO BRASIL LTDA  
 Av Paulista 467/475  
 São Paulo SP  
 Fax(011) 285.4468

• **João Roberto Nunes**  
 EFLUENTES IND E COM DE EQUIPS LTDA  
 R Estevão Lopes 166  
 05503-020 São Paulo SP  
 Fax (011) 813.7096

e-mail: efluente@mandic.com.br

**PONTO DE VISTA**

• **Marcos Vinicius Fittipaldi**  
 FITTIPALDI CONS. ASSOCIADOS  
 R Duarte Moniz Barreto 130  
 04641-050 São Paulo SP  
 Fax (011) 247.2794

**QUALIDADE**

• **Bruno Cantinho**  
 BRASIMET S/A  
 Av das Nações Unidas 21476  
 04795-912 São Paulo SP  
 Fax (011) 525.6855

e-mail: brasimet@opus.com.br

**SEGURANÇA NO TRABALHO E SAÚDE**

• **Paulo Cezar Cury**  
 PROCAT MEDICINA OCUP. ASSIST. S/C LTDA  
 Av Pres Wilson 3689  
 04220-000 São Paulo SP  
 Fax (011) 272.4022



# CLIENTE É SEMPRE ASSIM: QUER PREÇO, QUALIDADE, ATENDIMENTO...



MATERIAIS EM ESTOQUE PARA  
**PRONTA ENTREGA**

## METAIS NÃO FERROSOS PARA GALVANOPLASTIA E FUNDIÇÃO

- Níquel: anodos e catodos
- Zinco: lingotes, chapas e bolas
- Cobre: anodo fosforoso e eletrolítico  
Laminados, lingotes e catodos
- Estanho: lingotes, verguinhas e  
anodos
- Cloreto de Níquel ( Eramet)
- Cianeto de Sódio
- Sulfato de Níquel
- Cianeto de Potássio



PRODUTOS DE  
QUALIDADE SEMPRE  
COM O MELHOR  
PREÇO DA PRAÇA.  
**ESTOQUE  
PERMANENTE  
CONSULTE-NOS**

## ... E NINGUÉM SABE DISSO MELHOR QUE A



NIQUELFER Comércio de Metais Ltda. - Rua Guarda da Honra, 90 - 04201-070 - São Paulo - SP  
Fone/Fax: 011 272.1277



# ALTA TECNOLOGIA

## em Tratamento de Superfície

ELMAC  
UN



Equipamentos Galvânicos

### DIVISÃO DE EQUIPAMENTOS



Estações para Tratamento de Efluentes

UNIDADE INDUSTRIAL DE GUARULHOS - SP, com 6.000 m<sup>2</sup> de área construída integrando todas as divisões.



Retificadores de Corrente

### DIVISÃO DE TELEINFORMÁTICA



### DIVISÃO DE PROCESSOS GALVÂNICOS



Laboratório



Produtos Químicos



# ELMACTRON

Elétrica e Eletrônica Indústria e Comércio Ltda.

R. Prof. João Cavalheiro Salem, 475 - CEP 07243-580 - Bonsucesso  
Guarulhos - SP - TEL: (011) 6480-3113 - FAX: (011) 6480-3169

Veritas