

TRATAMENTO DE

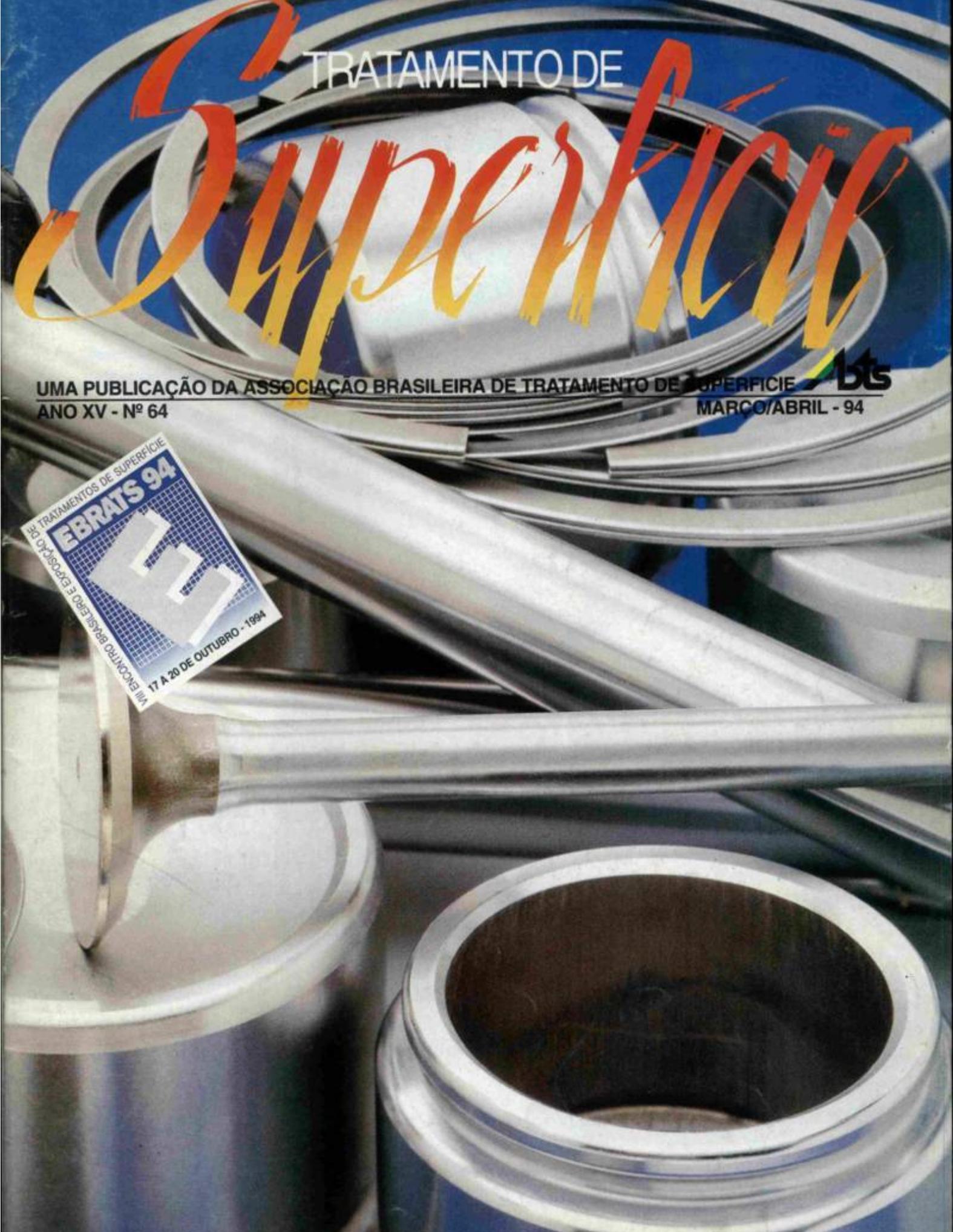
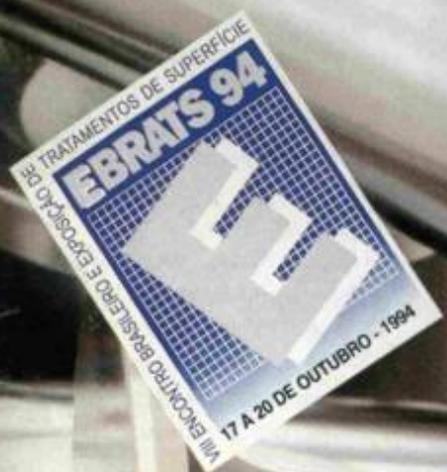
# Superfície

UMA PUBLICAÇÃO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE



ANO XV - Nº 64

MARÇO/ABRIL - 94



Estamos trabalhando para o seu futuro



*1º de Fevereiro de 1994  
Um ano de Atotech*

*Soluções para o seu sucesso  
Completamos o nosso 1º ano  
como Atotech e gostaríamos  
sinceramente de agradecer por  
sua confiança e parceria  
durante este período.  
Para manter o sucesso  
alcançado, oferecemos  
soluções econômicas  
expandindo nossa faixa de  
produtos para a fabricação de  
circuitos impressos.*

*Nossos produtos para  
produção de circuitos  
impressos:*

- . Oxidação Negra*
- . Limpeza/Smear Removal*
- . Metalização de furos*
- . Deposição de pistas*
- . Acabamento seletivo*
- . Tecnologia em equipamentos*
- . Tecnologia ambiental*

*Aos nossos produtos  
inovadores acrescentamos  
nossa qualidade, serviços,  
pontualidade na entrega e  
tecnologia ambiental para  
ajudá-lo a maximizar sua  
produção.*

*Coloque-nos em teste.*

**atotech**  
**ATO**

A origem é Schering Galvanotécnica e M&T Harshaw. **Atotech** é o futuro

Atotech do Brasil Galvanotécnica Ltda. - Rua Maria Patrícia da Silva, 205 - Taboão da Serra - SP  
CEP 06787-480 - Fone: (011) 491-8777 - Fax: (011) 491-4649

# Uma Luz no Fim do Túnel

• **MARIA LUISA CAROLLO BLANCO**

**E**stamos, mais uma vez, às voltas com mudanças radicais na economia. Apesar do fracasso dos planos anteriores em debelar a inflação, acredito que desta vez, já que não foram feitos choques ou apropriações indébitas na calada da noite, após um período de adaptação, consigamos orientar nossos preços dentro de custos reais, e assim a inflação, pelo menos espero, deve cair.

Não é mais possível continuar vendo grupos empresariais apresentarem nos seus balanços lucros advindos não de produção, mas de aplicações no mercado financeiro.

Precisamos voltar a viver do nosso trabalho, pois o lucro de papéis é pago sempre pelo elo mais fraco da corrente, o empresário que precisa descontar uma duplicata, a pessoa física que entra no cheque especial ou no financiamento de bens, etc.

Espero firmemente que a economia entre nos eixos. Precisamos, para isto, que todos os segmentos da sociedade unam seus esforços para que a inflação caia e possamos outra vez voltar a crescer e a trabalhar sem sobressaltos e preocupados apenas com os problemas comuns a nossa empresa, e não com os altos e baixos de uma economia ensandecida.

Parece-me que não teremos outras chances de acertar o caminho e o Brasil não merece um destino que não seja de grandeza.



“

*Precisamos voltar a viver do nosso trabalho, pois o lucro de papéis é pago sempre pelo elo mais fraco da corrente*

”

MARIA LUISA CAROLLO BLANCO  
2ª Secretária da ABTS

A ABTG — Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica foi fundada em 2 de agosto de 1966. 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 congregar 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 da Proteção, Tratamento e Transformação de Superfície do Estado de São Paulo.

ABTS — Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície

Av. Paulista, 1313 - 9º - Cj. 911  
CEP 01311-923 São Paulo - SP

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

Presidente: Carlo Berté

Vice-Presidente: Roberto Motta de Sillos

1º Secretário: Alfredo Levy

2º Secretário: Maria Luiza Carollo Blanco

Tesoureiro: Wady Milten Júnior

Diretor Cultural: Amadeu dos Santos C. Filho

Conselheiros: Antonio Magalhães de Almeida,

Cassia Maria Rodrigues, Celso Hugeneyer Jr.,

Geraldo Bueno Martha, Gilmar de Oliveira

Pinheiro, Mozes Márfredo Kostman, Orlando

Correia Filho, Roberto Constantino, Volkmar Et.

Conselheiro "ex-officio": Alzi Zanini

Secretária: Marilena Kallagian

Homenagem: Roberto Della Manna

Delegados Regionais: Amazonas - Antonio

Gomes de Souza - OX-RED Química Ltda.

Estrada do Azeite Km 5, nº 1518 - Corado 2 - CEP

69080 - Manaus/AM - tel. (092) 642-2682; Rio de

Janeiro - Gilmar Souza Copolillo - Raa

Leopoldina Rejo, 733 sala 201 - Penha - CEP

21021-520 - Rio de Janeiro/RJ - tel. (021) 590-

8096; Paraná/Santa Catarina - Eugênio Carlos C.

Trabel - Rua Brasília Cuman, 28 - casa 14 -

Residencial Monte Carlo - CEP. 82315-010 -

Curitiba/PR - tel. (041) 272-4104; Rio Grande do

Sul - Heitor de Barros Bertani - Rua Carlos

Bianchini, 860 - Marechal Floriano -

CEP. 95010-500 - Caxias do Sul/RS -

tel. (054) 223-1495.

EXPEDIENTE

Edição e Produção:

**EDINTER**  
EDITORA INTERNACIONAL LTDA.

Diretoria:

Elisabeth Pantuszek Boto

José Cante Filho

Editor:

Wanderley Gonelli Gonçalves (MTb/SP 12068)

Redação: Sílvia Diróz

Projeto e Edição gráfica: Corpo 17/85 Acs

Fotografia: Nicola Labate

Impressão: Cia. Lithographica Ypiranga

Redação e Publicidade

Rua Conselheiro Brotero, 757 - Cj. 74

CEP 01232-011 - São Paulo - SP -

Fone/Fax: (011) 67-1896

Tiragem: 9.000 exemplares

Periodicidade: Bimestral

As informações contidas nos anúncios são de inteira responsabilidade das Empresas

**6** ORIENTAÇÃO TÉCNICA  
Tintas Hidrossolúveis para  
a Indústria  
Nilo Martire Neto

**7** ORIENTAÇÃO TÉCNICA  
Cementação - Técnica de  
Processo  
Geraldo Bueno Martha

**8** REPORTAGEM ESPECIAL  
"Revista Tratamento de  
Superfície" faz Sucesso entre  
os Visitantes e Expositores da  
Feira da Mecânica

**10** PROGRAMA CULTURAL  
Calendário  
Cultural 1994

**11** PROGRAMA CULTURAL  
Realizado Curso de  
Deposição de Metais Preciosos.  
Vantagens do Processo de  
Zinco sem Cianeto e sem  
Complexantes é Tema  
de Palestra.

**13** NOTÍCIAS DA ABTS  
Conselho da ABTS Reelege a  
Atual Diretoria  
Trabalhos já Aprovados para  
o EBRATS 94  
Ficha de Inscrição para o  
EBRATS 94

**20** MATÉRIAS TÉCNICAS  
Nova Tecnologia de  
Processos de Fosfatização -  
Parte II  
Lothar Kaul

**24** MATÉRIAS TÉCNICAS  
A Tecnologia dos  
Revestimentos e seus  
Benefícios  
Lauralice de C. F. Canale  
e Ovidio Richard Crmkovic

**28** MATÉRIA ESPECIAL  
A Prevenção de Acidentes  
no Tratamento de Superfície  
Tradução e adaptação de  
Alfredo Levy

**35** LIVROS

**38** LITERATURA TÉCNICA

**39** INFORMATIVO DO SETOR

**46** TABELA  
Tabela prática para uso diário

**47** ASSOCIE-SE  
Como associar-se à ABTS

**48** NOTÍCIAS DO SINDISUPER

**50** PONTO DE VISTA  
Competências e  
Incompetências  
Eduardo Botelho

**Capa**

Cromo gentilmente cedido  
pela Atotech do Brasil  
Galvanotécnica Ltda.



# SUA QUALIDADE NÃO CORRE MAIS RISCOS.

## CHEGARAM OS MICRO-ABRASIVOS 3M

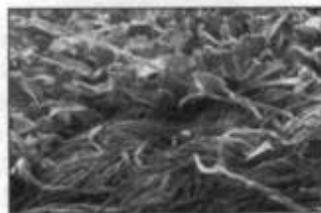
Acabamento de qualidade sempre foi um processo caro, demorado, que exige profissionais altamente treinados. Agora, tudo ficou mais simples, rápido e econômico, com os micro-abrasivos 3M.

### Filme Poliéster: costado inovador

Os micro-abrasivos 3M são lixas compostas de grãos minerais aderidos a um costado de filme de poliéster, resultando numa superfície abrasiva extremamente uniforme. Tanto o filme quanto a superfície abrasiva são resistentes à água e à maioria dos lubrificantes, o que proporciona um produto de longa vida útil.



Filme



Pano



Papel

Comparado ao pano e ao papel, o filme de poliéster é o mais adequado às aplicações onde existe preocupação com a planicidade e com a rugosidade no acabamento final.

Para maiores informações e orientação sobre aplicações específicas, consulte o Serviço de Atendimento ao Cliente 3M.

**3M Abrasivos Industriais**

Caixa Postal 123 - Campinas - SP  
CEP 13001-970



### Grão Mineral: seleção micrométrica

Os grãos minerais (Óxido de Alumínio, Carbureto de Silício) dos micro-abrasivos 3M são selecionados com absoluta precisão. Essa ampla faixa de graduações permite grande versatilidade de aplicação, cobrindo do início do processo até o mais fino acabamento. A agressividade de corte, reforçada pelo costado de filme de poliéster, ajuda a diminuir os passos necessários à execução do trabalho.



### Qualidade de ponta a ponta

Os micro-abrasivos 3M proporcionam acabamento uniforme em toda a extensão da superfície trabalhada, sem os riscos que costumam ocorrer nos processos convencionais. Dessa forma se constituindo no processo indicado para se conseguir o mesmo nível de acabamento e de baixa rugosidade em todas as peças.



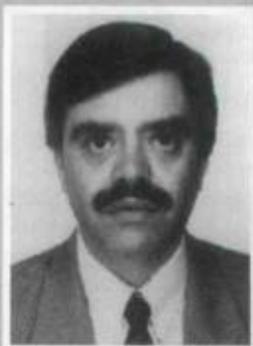
### A ferramenta que substitui todas as outras

Com os micro-abrasivos 3M você elimina o uso de rebolos, massas e todos os demais recursos de acabamento superficial. Resultado: economia e alta qualidade final.

**3M** Inovação

# Tintas Hidrossolúveis para a Indústria

• NILO MARTIRE NETO



**NILO MARTIRE NETO**

Engenheiro químico com extensão em Mestrado —  
Administração de Negócios pela USP.  
Gerente UN Eletroforese da Tintas Renner S.A.

Nos últimos trinta anos, os formuladores de tintas em todo o mundo vêm procurando desenvolver produtos com teores de solventes orgânicos cada vez menores. Por outro lado, o usuário enxerga a necessidade de eliminar os riscos de saúde e incêndio, além da redução de custos com seguro e equipamento.

Conseqüentemente, durante estes anos, muitas tecnologias foram desenvolvidas, tais como: 1) Tintas Hidrossolúveis; 2) Tintas de Altos Sólidos; 3) Tintas com Solventes Reativos; 4) Tintas Curadas por Radiação; 5) Tintas Foréticas (Auto-, Anodo- e Catodo-foréticas); 6) Tintas em Pó.

Excetuando-se a primeira, as demais têm uso específico e requerem significativos investimentos nas instalações. No entanto as tintas hidrossolúveis podem ser facilmente implementadas, com significativos ganhos para o usuário. No entanto no Brasil este segmento de produto ainda caminha de lado, pelo simples fato de que muitos interessados, primeiro, pensam que pelo fato de serem diluíveis em água serão mais baratas, no que diz respeito ao custo de tinta por litro. Não avaliam todos os benefícios tangíveis e intangíveis da troca. Segundo, acabam optando, inicialmente, pelos sistemas mais na moda e, como os mesmos são muito caros e difíceis de serem implementados, acabam declinando da decisão da melhoria, retardando ou implementando nenhum dos sistemas acima enumerados.

Ao atual usuário de tintas industriais convencionais, lembramos que os hidrossolúveis acompanham em geral a mesma natureza química dos polímeros daquelas, ou seja, podem ser alquídicas, poliésteres, uretânicas, amínicas, epóxis, acrílicas, etc. De acordo com esta natureza, elas se dividem em dispersões, emulsões, diluíveis ou solúveis em água.

Apesar de terem a mesma natureza química, as resinas são formuladas com monômeros específicos, sendo que o caráter hidrofílico é dado por radicais carboxílicos livres, que conferem às mesmas inicialmente um caráter

ácido. Posteriormente são neutralizadas através de uma base fraca, sendo as mais comuns a amônia e as aminas terciárias.

O pH é ajustado entre 7 e 9. Sendo assim, forma-se um sabão, que aceita a diluição com água. Em alguns casos são utilizados também tensoativos capazes de dispersar resinas hidrófobas.

A escolha da resina e do sistema dependerá da aplicação, definindo os teores de coalescentes, plastificantes, diluentes ativos, modificantes poliméricos e aditivos reológicos ou formadores de filme.

Quanto ao sistema de aplicação, pode ser a "spray" (eletrostático ou não), "flow" e "dipcoat". Quanto ao mecanismo de polimerização, o mais comum é utilizar-se sistemas que curam em estufa entre 130 e 170°C, porém em alguns casos optou-se por tintas de secagem ao ar, como foi o caso da indústria de implementos agrícolas, da indústria pesada e da naval.

Quanto à cor, a única restrição está na branca, e isto em alguns sistemas de resina, porém a mais usada pela indústria, principalmente de auto-peças, é a preta. Os sistemas sem pigmentação também vêm ganhando importância, principalmente na indústria moveleira. A resistência anticorrosiva sobre o aço normalmente supera as 240 horas de névoa salina e 1.000 horas de câmara de umidade.

A limpeza das instalações é um ponto de vantagem destas tintas, como também é o tratamento de seus resíduos. Basta o uso de água na limpeza, e os resíduos serão facilmente coagulados pela diminuição do pH das soluções de descarte.

Finalizando, recomendamos chamar seu fornecedor de tinta e avaliar com ele a possibilidade de uso das tintas hidrossolúveis, fazendo um estudo amplo das reais vantagens do seu uso. Aproveite a teoria de administração de planta e faça a Reengenharia no seu setor de pintura, focalizando ganhos para seu cliente, para o seu processo produtivo e para a comunidade. A palavra mágica é a "simplicidade", e as palavras proibidas serão "nunca" e "sempre". Então, mãos à obra e sucesso. Eu te garanto.

# Cementação - Técnica de Processo

• GERALDO BUENO MARTHA



**GERALDO BUENO MARTHA**

Engenheiro formado pela Escola de Engenharia da Universidade Mackenzie; engenheiro de segurança do trabalho, com especialização pela Faculdade de Engenharia da Faculdade Armando Álvares Penteado; professor titular da disciplina Metalurgia e Tratamentos Térmicos da Fundação Armando Álvares Penteado; Assessor de Divulgação Técnica da Brasimet Comércio e Indústria S. A.; Diretor da Bueno Martha Assessoria e Planejamento S/C Ltda.; e Conselheiro da Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície - ABTS.

Sendo a cementação um processo de difusão, há na peça cementada uma variação do teor de carbono na camada, o que é um benefício, pois se a camada terminasse abruptamente, a aderência desta com o núcleo do material seria falha e, em serviço, haveria lascamento ou destacamento.

Os melhores resultados são obtidos quando a cementação é feita em duas etapas: saturação e difusão.

Na primeira fase, saturação, utiliza-se temperaturas mais altas, e como a penetração é função direta da temperatura (K), haverá uma redução sensível do tempo de processo.

Após esta fase, ou por abaixamento da temperatura, ou por redução do potencial de carbono, deixa-se o tempo necessário para equalizar melhor o teor de carbono na camada.

A razão é que altas temperaturas sempre favorecem elevado teor de carbono, tornando a camada hipereutetóide, com o conseqüente aparecimento de austenita retida.

A presença de austenita é um assunto controverso. Enquanto uma escola admite que é prejudicial, devido à redução da resistência ao desgaste, outra afirma que os benefícios são maiores devido à melhor resistência compressiva e à estabilidade dimensional.

A figura nos dá um gráfico que permite avaliar qualitativamente o percentual de austenita retida.

Este processo saturação/difusão é facilmente conseguido em fornos de atmosfera controlada, sendo que até

já existem programas para este fim. Pode ser feito também, com certa dificuldade, em banho de sal, porém é praticamente impossível obter-se cementação em caixa.

Após o processo de cementação, a peça deve sofrer têmpera e revenido, para se obter as propriedades mecânicas desejadas.

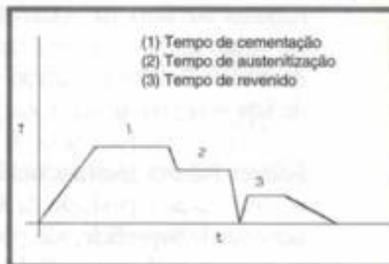
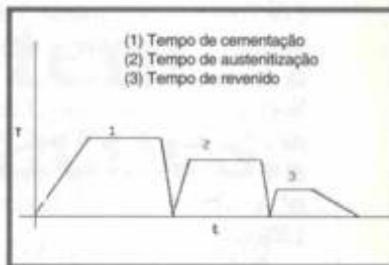
Embora a têmpera possa ser feita diretamente da temperatura de cementação, o que traz vantagens econômicas, em peças de responsabilidade prefere-se executá-la na temperatura de austenitização da camada, devido a:

a) possibilidade da ocorrência de cementita em rede, o que fragiliza a camada;

b) possibilidade de granulação grosseira se o aço não for microligado (Nb, Ti, V);

c) possibilidade de haver excesso de austenita retida.

Na prática, pode-se usar um dos processos esquematizados ao lado.



## CAMADA

A profundidade da camada deve ser acertada entre comprador e vendedor, e sua medida pode ser feita por processos metalográficos ou simplesmente pela medição de dureza.

Quando a medição é feita por processo metalográfico, o parâmetro usado é a porcentagem de martensita.

Quando a medição for através da dureza, é praxe utilizar-se o método Vickers com carga de 200 gramas.

## "Revista Tratamento de Superfície" faz Sucesso entre os Visitantes e Expositores da Feira da Mecânica

*Cerca de 4.000 exemplares da revista foram distribuídos aos que estiveram expondo e visitando esta Feira, considerada a maior da América Latina.*

**P**articipação de 1.284 expositores, sendo 672 nacionais e 612 estrangeiros. Dos estrangeiros, 187 provenientes dos Estados Unidos, 130 da Alemanha, 52 da Itália, 33 da Inglaterra, 31 da Suíça, 27 do Japão, 18 da Argentina, 16 de Taiwan, 15 da França, 12 do Uruguai, 11 do Peru, 9 da Espanha e também de Cuba, 8 de Portugal e do Paraguai, 7 da Áustria, 6 da Bélgica, 5 da Holanda e da Venezuela, 4 da Suécia, 3 da Dinamarca, de Israel e da Noruega, 2 do Canadá, do Chile e da Escócia e 1 da Austrália, da Coreia, do México e da Polônia. Área total ocupada de 35.000 m<sup>2</sup>. E cerca 160.000 visitantes, incluindo 1.600 do exterior.

Estes números, nada modestos, referem-se à 20ª Feira da Mecânica, desta vez em versão internacional, realizada no período de 21 a 26 de março último no Pavilhão de Exposições do Anhembi, em São Paulo.

Face à importância deste evento, a **Edinter Editora Internacional**, responsável pela edição e produção da **Revista Tratamento de Superfície**, não poderia deixar de comparecer. Foram montados dois estan-



Fotos: J. Botelho/EMBAP

**Flagrante da 20ª Feira Internacional da Mecânica**

des, um no mezanino do Pavilhão e outro na Rua A, ocasião em que foram distribuídos cerca de 4.000 exemplares da revista.

Mais do que divulgar uma publicação que a cada dia se consolida mais no mercado editorial brasileiro, a participação da Edinter na Feira da Mecânica serviu também

como um ponto de encontro das empresas do setor que participaram do evento.

Num trabalho dedicado, foram coletadas informações sobre diversas empresas da área de tratamento de superfície, tanto de outros estados quanto de outros países, que mostraram interesse em receber os

exemplares da revista e, conseqüentemente, informações sobre o setor. Também os técnicos foram cadastrados e selecionados para o envio da revista, de modo que a cada dia haja maior divulgação dos preceitos e das técnicas de tratamento de superfície. ●



**Os dois estandes da Edinter, o da direita exclusivo para distribuição da Revista**



## A liderança Alpha tem provocado muitas reações.

A Alpha Galvano Química tem provocado mais do que reações químicas. Graças a uma verdadeira parceria com seus clientes e fornecedores, as reações humanas têm sido as mais positivas.

A posição de liderança conquistada pela ALPHA, em seu setor, é a melhor prova disso. Ela produz, distribui e importa uma linha completa de produtos químicos, ânodos, metais não ferrosos e processos

galvânicos da melhor qualidade a preços competitivos. Mantém um atendimento perfeito, tem os melhores prazos de entrega, presta serviços gratuitos de análises laboratoriais e garante assistência técnica permanente.

O trabalho desenvolvido pela ALPHA resultou na conquista de seu mercado, criando esse sentimento de parceria, que tem provocado as melhores reações.



ALPHA GALVANO QUÍMICA BRASILEIRA LTDA.

RUA JOÃO MÁRMORE, 85 - CEP 03178-190 - TEL/FAX: (011) 291-3866 - SÃO PAULO - SP  
FILIAL SUL: RUA EVARISTO DE ANTONI, 1572 - CEP 95041-000 - TEL/FAX: (054) 224-3033 - CAXIAS DO SUL - RS

**Notas**

**1** Interessados em proferir palestras na ABTS, deverão entrar em contato com nossa secretária pelo telefone (011) 251-2744 ou pelo fax (011) 251-2558

**2** Empresas ou entidades de outros estados que desejarem realizar cursos ou palestras, deverão contatar o Delegado Regional da ABTS.

**3** Lembramos que será necessário um mínimo de 30 alunos para garantir sua realização, em virtude dos custos envolvidos.

**4** Os eventos cancelados poderão ser reprogramados e suas referências alteradas.

# Calendário Cultural ABTS-1994

Local	Mês	Data	Eventos *
São Paulo	Março	14/03 a 22/03 24/03	1º Curso Básico - Metais Preciosos (Sindijóias) Palestra Técnica
São Paulo	Abril	25/04 a 17/05 28/04	52º Curso Básico Galvanoplastia Palestra Técnica
São Paulo	Maio	16/05 a 23/05 26/05	17º Seminário Tratamento de Efluentes Palestra Técnica
São Paulo	Junho	23/06	Palestra Técnica
São Paulo	Julho	05/07 a 27/07 21/07	53º Curso Básico Galvanoplastia Palestra Técnica
Limeira	Agosto	09/08 a 17/08 25/08	2º Curso Básico - Metais Preciosos (Sindijóias) Palestra Técnica
São Paulo	Setembro	20/09 a 28/09 22/09	12º Seminário de Pintura Técnica Palestra Técnica
São Paulo	Outubro	17/10 a 20/10	VIII Encontro Brasileiro de Tratamentos de Superfície (EBRATS)
Joinville S. Paulo	Novembro	08/11 a 30/11 24/11	54º Curso Básico de Galvanoplastia Palestra Técnica

\* Programa sujeito a alterações

## Realizado Curso de Deposição de Metais Preciosos

Organizado pela ABTS e realizado pelo Sindijóias - Sindicato da Indústria de Joalheria, Ourivesaria, Bijuteria e Lapidação de Gemas do Estado de São Paulo, com o apoio do SEBRAE-SP, transcorreu, no período de 14 a 22 de março último, o "Curso de Deposição de Metais Preciosos/Galvanoplastia".

O evento teve lugar na sede do Sindijóias, em São Paulo, e abordou os seguintes assuntos: Noções de Química, com apresentação de Paulo Vencovsky e Bardia Ett; Equipamentos para Galvanoplastia, com Airi Zanini; Pré-Tratamento Químico e Eletrolítico, também com Airi Zanini; Eletrodeposição de Cobre, com Roberto Motta de Sillos; Eletrodeposição de Níquel, com Wady Milen; Eletrodeposição de Metais Preciosos, com

Marco Oreste F. Pagliusi e Adalva Gonçalves; Tratamento de Efluentes, com João Nunes; Controle de Processos, com Carlos Alberto Amaral. Na ocasião foi distribuída uma apostila destinada ao uso de profissionais que atuam junto à área de tratamento de superfície, voltados para a confecção de jóias e bijuterias, sendo que, na confecção da mesma, foram utilizados alguns tópicos tradicionais e uma linguagem técnica específica para o setor, com a finalidade de fornecer informações de modo claro e objetivo.



*Apresentação da Palestra no Sindijóias*

## Processo de Zinco sem Cianeto e sem Complexantes é Tema de Palestra

ABTS e o SINDISUPER realizaram, no dia 24 de março último, mais uma palestra técnica. Desta vez o tema foi "Vantagens do Processo de Zinco sem Cianeto e sem Complexantes", cuja apresentação esteve a cargo de Airi Zanini e Cássia Maria Rodrigues Santos, respectivamente diretor técnico e gerente do controle de qualidade e laboratório da Anion Química Industrial Ltda. Entre os tópicos apontados estavam: características do processo, benefícios no acabamento com passivador azul, facilidades no controle dos efluentes e vantagens econômicas do processo.

Os palestrantes destacaram que este é um processo moderno, aprimorado nos países do primeiro mundo por solicitação do Japão, devido às dificuldades que este país tinha em tratar os seus efluentes. Ele trabalha com baixa concentra-

ção de zinco, acarretando, portanto, uma menor concentração deste metal nas águas de lavagem e, conseqüentemente, um menor consumo de produtos químicos no tratamento de efluentes.

Os apresentadores destacaram ainda que a ausência de complexantes no processo é outro fator que beneficia o tratamento de efluentes, que é feito por simples ajuste de pH, sem a necessidade de produtos químicos especiais para a precipitação do zinco, e garantindo a concentração deste no final do tratamento em valores inferiores a 1 ppm.



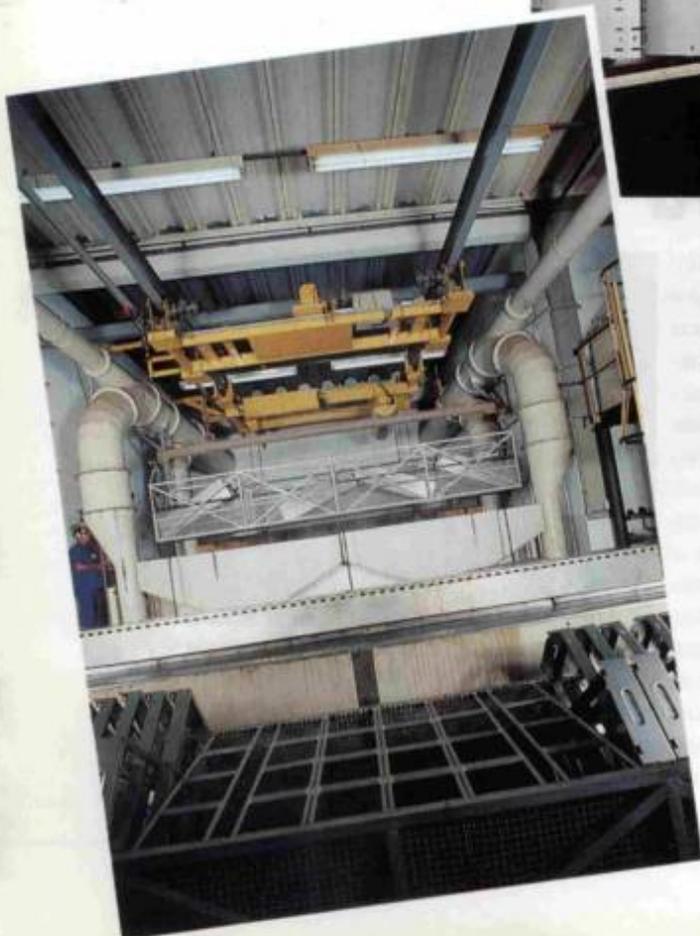
*Airi Zanini e Cássia Maria Rodrigues Santos, apresentadores da palestra*

# PINTURA ELETROFORÉTICA CATÓDICA EM PEÇAS FERROSAS E NÃO FERROSAS

- AMPLO MIX de produção, capacitado a atender as mais variadas e complexas exigências geométricas de peças
- Pré-Tratamento de Fosfatização em Zinco para peças ferrosas ou alodinação para peças em Alumínio
- CORES: preto fosco e cinza claro
- Qualidade assegurada
- Resistência a névoa salina superior a 300 horas ASTM-B 117

## CONSULTE-NOS:

- PARA SERVIÇOS:
  - Envie peças e/ou desenhos para cotação
  - Solicite visita da nossa assistência técnica



## PROTEÇÃO SUPERFICIAL ANTI-CORROSIVA

30 anos de tecnologia que permitem oferecer:



**AVIBRAS AEROSPAÇIAL S.A.**

Rodovia dos Tamoios, Km 14 - 12.300 - Jacarei/SP  
Telefone: (0123) 51.6644 Ramais 240/212  
Telefax: (0123) 51.6707 / 51.6048  
Telex: 11 3844/3845 - CX. POSTAL: 278

## Trabalhos já aprovados para o EBRATS 94

### REVESTIMENTOS DE ZINCO

Eletrodeposição de uma liga de zinco-níquel com alto poder de penetração

**Prof. Tu Zhenmi, Zhang Jingshuang, Yang Zhelong, An Maozhong**

Eletrodeposição de uma liga de zinco-cobalto a partir de um banho de cloreto.

**Prof. Tu Zhenmi, Zhang Jingshuang, Yang Zhelong, Li Wenling, An Maozhong**

Determinação da composição das ligas de Ni-Zn eletrodepositadas em diferentes substratos.

**Prof. L.A. Avaca, S.A.S. Machado, L.H. Mascaro, S.B. Silva**

Aumento da vida útil e da proteção contra a corrosão de passivações trivalentes azuis.

**Patricia Preikschat**

Operação e controle de um processo alcalino de eletrodeposição de zinco-ferro.

**R.E. Gardner**

Estudo de diversos processos para a proteção e o acabamento de peças eletro-revestidas nas indústrias automobilísticas e correlatas.

**Louis Candell**

### REVESTIMENTOS DE COBRE-NIQUEL-CROMO

Desplacante eletrolítico de metais

**Eng. Adeval A.Meneghesso**

### REVESTIMENTOS DE METAIS PRECIOSOS

Alternativas para o níquel como camada intermediária e como componente de liga na deposição de ouro.

**Dr. Franz Simon**

Aperfeiçoamentos na deposição de paládio para finalidades decorativas.

**Dr. Franz Simon**

### REVESTIMENTOS DE LIGAS E COMPOSITOS

Eletrodeposição e propriedades da liga Ni-Fe.

**J.A.F. Dias, M.B.F. Santos, E.P. da Silva**

### REVESTIMENTOS QUÍMICOS

Aplicação do níquel químico em eletrólise de água.

**R. Favaron, M.B.F. Santos, E.F. da Silva, J.A.F. Dias**

Estudo da metalização de materiais compósitos.

**Tu Zhen-mi, An Maozhong, Zang Jingshuang, Yang Zhelong**

A estrutura e as propriedades das deposições de níquel químico.

**Ronald N. Duncan**

Níquel químico para maior resistência à corrosão de conectores de alumínio

**Mark Zitko**

Autodeposição - a solução simples.

**Eng. Emil Ruegg**

### TRATAMENTO DE METAIS LEVES

Investigação da formação de um filme ativo na superfície de titânio.

**Zhang Jing-shuang, Li Mengchu, Yang Zhelong, An Maozhong, Tu Zhenmi**

Eletrocoloração e anodização com coloração integral de ligas de alumínio.

**Javier Albert Ventura**

### FOSFATIZAÇÃO

Experiências adquiridas na prática da fosfatização com baixo teor de zinco e isenta de níquel e de nitrato.

**Dr. H. Genmecker**

Novos meios de tratamento do arame antes da trefilação.

**K.D. Nittel**

Tecnologia da fosfatização a baixa temperatura com aditivos contendo terras raras.

**Professor Tu Zhenmi, Zhang Jingshuang, Bao Jie, Yang Zhelong, An Maoshong**

O pré-tratamento de metais nos anos noventa.

**Dick Galiard**

Fosfatização a temperatura ambiente na deformação a frio dos metais.

**Gilmar Nicolielo**

### PVD E CVD

Estudo da resistência à corrosão em aço ABTN 4140 nitretado por plasma.

**Prof. Joel L.R. Muzart, Friedrich G. Mittelstädt, César V. Franco**

Construção de um reator piloto para nitretação por plasma.

**Prof. Joel L.R. Muzart, Paulo G. Borges, Sérgio A.B. Bilac, Antonio R. de Souza**

Deposição por plasma de camadas anticorrosivas.

**Prof. Joel L.R. Muzart, Luis C. Fontana, Nilton C. Pereira, Sérgio A.B. Bilac**

### TRATAMENTOS TERMOQUÍMICOS

Efeito dos elementos de liga e da microestrutura dos ferros fundidos nas propriedades mecânicas após nitretação.

**Eng. Valmir Demarchi, Jan Vatavuk, Marcos Galvano**

Influência dos parâmetros de processo na nitretação

### Conselho da ABTS Reelege a Atual Diretoria

Em reunião realizada no dia 20 de janeiro último, o Conselho Diretor da ABTS reelegeu para o exercício de 1994 a diretoria que atuou durante o ano passado.

Assim, permanece o seguinte o quadro diretivo da Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície: Carlo Berti, presidente; Roberto Motta de Sillos, vice-presidente; Alfredo Levy, 1º secretário; Maria Luisa Carollo Blanco, 2º secretário; Wady Millen Junior, tesoureiro; e Amadeu dos S. Cordeiro Filho, diretor cultural.

por plasma.

**Clodomiro Alves Jr., Marcus Alberto Della Coletta, José de Anchieta Rodrigues**

Desenvolvimentos de um sistema para nitratação iônica com fonte pulsada.

**Clodomiro Alves Jr., José de Anchieta Rodrigues**

### **CAMADAS DE ALTA RESISTÊNCIA À CORROSAO**

Estudo de duas espécies de revestimentos resistentes a corrosão severa.

**Prof. Hu Chuanxin, Liu Ying**

Avaliação da resistência à abrasão e à corrosão em tratamentos superficiais e termoquímicos.

**Eng. Breno S.M.S. Horta, Luis Carlos Linzmaier**

Biocorrosão do revestimento de nitreto de titânio.

**Profª Dra. Lauralice C.F. Canale, Orivaldo Lopes da Silva e Prof. Dr. Ovidio R. Crnkovic**

Avaliação da resistência à corrosão da liga 65%Sn-35%Ni obtida por eletrodeposição a partir de um banho livre de fluoretos.

**C.R. Tomachuk, M.B.F. Santos, C.M.A. Freire**

Revestimentos cerâmicos de SiO<sub>2</sub>, para a proteção química de aço inoxidável em meios corrosivos.

**Prof. L.A. Avaca, P. de Lima Neto, M. Atik, M.A. Aegerter**

Eletrodeposição de diboreto de titânio (TiB<sub>2</sub>) em meio de fluoretos fundidos.

**G.Eit, E.J. Pessine**

Corrosão externa de latas sanitárias.

**Eliete Vaz de Faria, Zehbour Panossian, Neusvaldo Lira de Almeida**

Relações entre a composição de descarga e a estrutura do filme na polimerização a plasma de misturas de acetileno-oxigênio e de benzeno-oxigênio.

**Dr. Steven F. Durrant, Elidilaine G. Rangel, J.H. Nicols, Mário A. Bica de Moraes**

Vitrificação de superfícies metálicas por aspersão térmica.

**Prof. Carlos Perez Bergmann, Tulio Painaud Madruga**

### **CAMADAS DE ALTA RESISTÊNCIA AO DESGASTE**

Avaliação da eficácia do "shot peening" e de revestimentos não-soldados contra a erosão por cavitação em turbinas hidráulicas.

**Guilherme Fleury W. Soares, Josélio Sens Buarque, Luiz A.A. Saléh Amado, Nelio César de Souza, Elaine Dalledone**

Filmes contendo titânio e oxigênio por meio

de polimerização a plasma de descarga luminiscente.

**Dr. Steven F. Durrant, Nilson C. da Cruz, Jorge H. Nicols, Mário A. Bica de Moraes**

Caracterização da resistência à abrasão de deposições via plasma de ligas de Ni-Cr reforçadas com carbeto.

**Dr. Roberto J.C. Cardoso**

### **CIRCUITOS IMPRESSOS E ELETRÔNICA**

Tratamento de superfície isentos de solda para placas terminais e furos passantes de cobre.

**Stephen J. La Croce**

### **REVESTIMENTOS ESPECIAIS**

Desempenho de revestimentos termoplásticos obtidos por aspersão térmica.

**Elaine Dalledone Kenny, Eloi José Esmanhoto**

### **PINTURA - PROCESSOS E EQUIPAMENTOS**

Diminuição das emissões de tintas automobilísticas

**Klaas Ahlers**

Sistemas de pintura para proteção anticorrosiva de superfícies ferrosas por meio de ferramentais mecânicos.

**Fernando de Loureiro Fragata**

Considerações sobre a adequação da propriedade de adesão dos vernizes em folhas-de-flandres.

**João Luiz C. dos Santos et al.**

Reformulações de tintas anticorrosivas de alta performance em ambientes agressivos: o uso de "extenders" inorgânicos quimicamente resistentes.

**Manuel Julimar Lopes**

Uma nova alternativa para proteção anticorrosiva.

**Cristina Amorim, Armando Martins, Paulo Aragão**

Primers catodoforéticos de proteção autocorrosiva potencializada.

**Nilo Martire Neto, Elaine Cristina Abad Esparrachieri**

Cabinas e aplicadores para tintas em pó.

**Virgilio Antonio Bucher**

Deposição eletroforética: eletrodeposição em cores

**Jomothan Holland, Robert Berger**

### **ANÁLISE E ENSAIOS**

Ambientes severos requerem ensaios severos.

**Eng. Carlos Alberto Maciel Filho, Donald Could**

Ensaio eletroquímico para determinação da porosidade do revestimento de estanho em folhas-de-flandres: uma análise crítica.

**Tânia Maria Cavalcanti Nogueira, João Luiz Câmara dos Santos**

Metodologia eletroquímica para a caracterização do "Galvannealed" - Aspectos de estrutura do revestimento e resistência ao "Powdering".

**Tânia Maria Cavalcanti Nogueira, João Luiz Câmara dos Santos, José Eduardo R. Carvalho**

Estudo da influência dos tratamentos superficiais de cromo duro e níquel químico na vida em fadiga do aço de alta resistência AISI 4340.

**Eng. Luiz Fábio S. Vieira, Sâmara Maria Bezerra de Vasconcelos**

Avaliação das resistências à abrasão e à corrosão em tratamentos superficiais e termoquímicos.

**Breno S.M.S. Horta, Luiz Carlos Linzmaier**

Estudo do efeito do recozimento do aço sobre diversas características das folhas-de-flandres.

**Prof. Stephan Wolynec, Valéria D. de A. Anjos**

O instrumento moderno para a medição da espessura de revestimentos.

**Igor Lenicky**

### **PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE**

Desenvolvimento de uma célula eletrolítica com catodo reticulado de carbono vítreo para a remoção de metais de descartes aquosos - aplicação ao Cu(II) e Pb(II).

**Prof. Rodnei Bertazzoli, Eduardo G. Muñoz, Rosivânia C. Widner**

Utilização de esponjas modificadas de carbono vítreo para retenção de Hg(II) presente em soluções aquosas.

**Prof. Rodnei Bertazzoli, Maria de Fátima Brito Souza**

Um programa pró-ecológico para aperfeiçoamento da indústria de tratamento de superfícies de metais.

**Franciszek S. Tuznik, Malgorzata Pikulska, Hanna Pikulska et al.**

### **ASSUNTOS GERAIS**

Desengraxantes alcalinos como substituto para solventes clorados e inflamáveis.

**Rodolfo Minikovskiy, Carlos Roberto de Maria**

Principais dermatoses ocupacionais na indústria de eletrodeposição de metais e sua prevenção.

**Dr. Salim Amed Ali**

A boa deposição começa com uma melhor preparação: sugestões valiosas que ajudam para uma deposição melhor.

**Jack Berg, Mark Glodoski**

# EBRATS 94

VIII ENCONTRO BRASILEIRO DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

**17 a 20 de Outubro de 1994**

Centro de Convenções - Hotel Transamérica

Av. Nações Unidas, 18591 - São Paulo - SP

Para uso da Secretaria:

Nº:

Recibo Nº:

## FORMULÁRIO DE INSCRIÇÃO:

NOME: \_\_\_\_\_

EMPRESA/ENTIDADE: \_\_\_\_\_

CARGO: \_\_\_\_\_

ENDEREÇO: \_\_\_\_\_

CEP: \_\_\_\_\_ CIDADE: \_\_\_\_\_ ESTADO: \_\_\_\_\_ PAÍS: \_\_\_\_\_

TEL: \_\_\_\_\_ FAX: \_\_\_\_\_

RECIBO EM NOME DE:

Pessoa Jurídica

Pessoa Física

TAXA DE INSCRIÇÃO:

Até 29/Julho/94

De 30/Julho até 7/Outubro/94

URV

URV

	Plena	Parcial	Plena	Parcial
Sócios ABTS/SINDISUPER	270.00	120.00	300.00	130.00
Não-Sócios	390.00	170.00	430.00	190.00

OBS.: Convertidos em moeda corrente na data do pagamento.

## A TAXA DE INSCRIÇÃO INCLUI:

Inscrições Plenas (3 dias): Crachá de Identificação, Pasta, Tradução Simultânea, Visitas Técnicas, Anais, Certificado e 3 Almoços.

Inscrições Parciais (1dia): Crachá de Identificação, Pasta, Tradução Simultânea, Visita Técnica e 1 Almoço.

CATEGORIA:

Plena

Parcial

Sócio

Não-Sócio

FORMAS DE PAGAMENTO:

Valor URV: \_\_\_\_\_ CRS: \_\_\_\_\_

Em Dinheiro

Cheque Cruzado Nominal p/ ABTS-Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície

Banco: \_\_\_\_\_ Cheque nº \_\_\_\_\_

Cartão VISA nº \_\_\_\_\_ Data de Validade: \_\_\_\_\_

Depósito Bancário - Bco. Nacional - Ag.610

Conta nº 106500-0 para ABTS/EBRATS 94.

Nota: Cópia do comprovante bancário de depósito deverá ser anexada a esta ficha de inscrição.

DATA

ASSINATURA

## RECEBIMENTO DO FORMULÁRIO DE INSCRIÇÃO E COMPROVANTE DE PAGAMENTO:

Data limite - 7 de outubro de 1994

Local: Rua Manoel da Nóbrega, 800

04001-002 - São Paulo

Tel.: (011)885.3656 - Fax.: (011)885.9589

Inscrições adicionais: Tirar cópia deste formulário.

## CANCELAMENTO:

As inscrições pagas e que forem canceladas por escrito até 16 de setembro serão restituídas integralmente.

Após esta data serão aceitas somente substituições.

ATENÇÃO: Vagas limitadas a 450 participantes.

## PRAZO LIMITE PARA RECEBIMENTO DE INSCRIÇÃO ANTECIPADA: 7 de outubro de 1994.

Em 17 de outubro as inscrições poderão ser feitas na Secretaria do Congresso no Centro de Convenções - Hotel Transamérica, se houver vagas disponíveis.

## HOSPEDAGEM/PACOTES TURÍSTICOS:

.Hotel Transamérica \*\*\*\*\* US\$ por noite

solteiro 120.00

casal 135.00

Diárias com café da manhã e serviços inclusos.

Reservas: Tel.: (011)524.1100 - Fax.: (011)523.8700

.Pacotes turísticos: Consultar Spark Viagens e Turismo Ltda

Tel: (011)255.2317/4603/5633 - Fax: (011)258.9017

ou a agência da Varig mais próxima de você.

ATENÇÃO: REPRODUZA E ENVIE PARA O ENDEREÇO ACIMA MENCIONADO.

# EQUIPAMENTOS PARA GALVANOPLASTIA E MANUSEIOQUÍMICO



Linhas completas



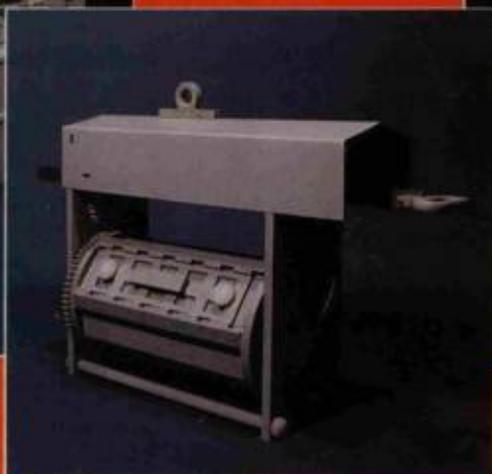
Tanque especial



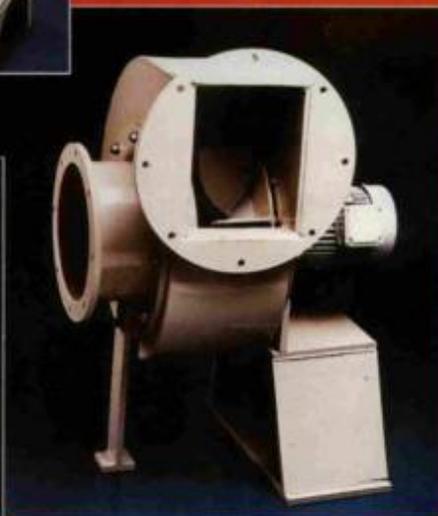
Filtro bomba



Tanque especial



Tambores rotativos



Sistema de exaustão

## Uma base sólida para seu negócio

Daibase S/A Comércio e Indústria

Av. Mofarrej, 825

05311-000 - São Paulo - SP

Tel.: (011) 261-4511

Fax.: (011) 875-2449

# DAIBASE

# A QUALIDADE DO SEU PRODUTO DEPENDE DE UM BOM TRATAMENTO.

Confiabilidade é o grau de certeza que se tem de que um produto vai atender às necessidades de desempenho.

A linha de produtos da Tecpro trata superfícies com absoluto rigor técnico, e a Tecpro trata seus clientes muito além da superfície.

São anos de tradição desenvolvendo produtos para os mais avançados processos; os técnicos da Tecpro acompanham, com o melhor

atendimento, cada etapa do trabalho, desde a escolha do sistema mais adequado, passando pela implantação, até o controle final da qualidade.

A soma deste dois **tratamentos** de superfícies e de clientes - faz da Tecpro a opção mais confiável do mercado.

Consulte a Tecpro: o **tratamento** que vai mais fundo.

## PRODUTOS E PROCESSOS

### DESENGRAXANTES

- Químico
- Eletrolítico
- Desoxidantes
- Desincrustantes

### ABRILHANTADORES

- Cobre
- Níquel
- Zinco
- Cádmio

### PASSIVAÇÕES

- Amarela
- Verde Oliva
- Preta
- Azul

### CROMOS

- Decorativo
- Duro
- Microfissurado

### DESPLACANTES

- Cromo
- Níquel
- Ouro
- Estanho-Chumbo

### PRODUTOS ESPECIAIS

- Anodos para banhos
  - Cobre
  - Níquel/Cromo
  - Estanho-Chumbo
- Plastisol e Primer
- Laca
- Ativador p/anodos de Estanho-Chumbo
- Verniz p/ Zinco
- Descontaminante p/ níquel
- Supressor de Fumos
- Inibidor p/ Decapagem

### SAIS E ÁCIDOS

### ÁCIDO CRÔMICO

Distribuidor Autorizado  
BAYER.

### CIRCUITOS IMPRESSOS

- Metalização flash
- Metalização Espessura
- Estanho-Chumbo
- Douração
- Incisão (corrosão de cobre)
- Refusão
- Fluxo p/ infravermelho
- Fluxo p/ Hot-Air-Leveling
- Desoxidantes
- Desengraxantes
- Reveladores de Dry-Film
- Removedores de Dry-Film
- Removedores de fluxo

### MULTILAYERS

- Oxidação negra
- Etch-Back

### METALIZAÇÃO DE ABS

### NÍQUEL QUÍMICO P/ FERRO



TECNOLOGIA - PRODUTOS E PROCESSOS



**INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.**

São Paulo - Rua Bilac, 424 - Tel:(011)456-6744 - Fax:(011)456-7742 - Telex: 11 44761 - Cx.P.397 - CEP 09912-260 - Diadema - SP  
R.Gde. do Sul - Rua Carlos Bianchini, 319 - Tel:(054)223-1495 - CEP 95012-580 - Caxias do Sul - RS  
Rio - Rua Arquias Cordeiro, 324 - conj.606 - Tel:(021)581-8691 - Telex: 21 33450 - CEP 20770-000 - Rio de Janeiro - RJ

## "Homenagem Póstuma"

Eugenio Bertorelle (1913 - 1993)

**A** 6 de junho de 1993 faleceu em Varese, Itália, aquele que, mais do que só um nome na galvanoplastia, já era uma tradição: Eugenio Bertorelle, professor, autor, técnico, pesquisador, artista, amigo de todos que com ele privaram.

Nascido em 18 de janeiro de 1913 em Pádua, filho único de pai escritor e poeta, Bertorelle também iniciou-se cedo nas atividades literárias e, além disto, já expôs em 1931, com 18 anos, pela primeira vez suas pinturas. Desempenhou então atividades jornalísticas, inclusive como crítico de arte.

Formou-se em 1939 em química na Universidade de Pavia, logo dedicando-se ao magistério superior e técnico, em Rho e na Universidade de Milão, onde em 1954 conquistou a livre-docência. Foi dirigente de diversos institutos e, finalmente, dirigente dos estudos superiores no Ministério da Instrução Pública.

Começando seus trabalhos de eletroquímica nos anos 40, a eles se dedicou apaixonadamente, publicando mais de cem trabalhos de pesquisa, participando de congressos e eventos. Sua publicação mais famosa neste campo é o "Trattato di Galvanotecnica", em dois volumes com cerca de duas mil páginas (Edit. Hoepli), bíblia consagrada na Itália e em outros países.

Bertorelle foi presidente da Associazione Galvanotecnica Italiana, da qual se tornou presidente honorário, membro do Centro Italiano do Cromo Duro, da Association des Ingenieurs et Techniciens de l'Electrolyse, da Electrochemical Society, do Institute of Metal Finishing e, entre outras atribuições, foi representante da Itália na EURATOM.

Grande importância teve a fundação por Bertorelle, em 1950, da revista GALVANOTECNICA (hoje Galvanotecnica e nuove finiture), à qual ele se dedicou intensamente, até doa-la em 1991 à Associação Italiana, na qual ela continua a ser publicada, sob a direção de seu amigo Prof. Pietro Luigi Cavallotti.

Em 1963 Bertorelle começou a desenvolver um novo campo de arte, suas esculturas eletrolíticas, para as quais desenvolveu técnicas novas, baseadas em seus estudos e pesquisas pessoais. Foram apre-

sentadas oficialmente em 1965 em Paris, no Simpósio Internacional de Eletroplastia. Em 1973, em um novo passo, criou os baixos-relevos eletrolíticos espaciais, que batizou de "Metal Pictures". - Suas obras encontram-se em museus e em coleções particulares. Muitos prêmios foram outorgados a Bertorelle, mas o seu preferido foi o "Simon Wernick International Achievement Award in Surface Finishing", que recebeu no Interfinish'80 em Kyoto, no Japão.

Eugenio Bertorelle esteve por duas vezes no Brasil. Na última, quando participou do EBRATS'81 no Hotel Maksoud, em São Paulo, onde pronunciou uma conferência sobre sua arte, tiveram especial repercussão suas palavras na sessão de encerramento, quando expressou seu entusiasmo por o evento se chamar de "Encontro", pois era isto que importava: um encontro de amigos e colegas, mais do que um "congresso" frio.

### Fim do Uso de Solventes Clorados

O Brasil é um dos signatários do "Protocolo de Montreal", cujo objetivo é a eliminação dos materiais que interferem com a camada de ozônio da atmosfera, ou seja, os carbonetos fluorados e/ou clorados. Assim, foi constituído o GTO - Grupo Técnico de Ozônio, com a finalidade de implementar o Programa Brasileiro de Eliminação da Produção e do Consumo de Substâncias Controladas pelo Protocolo de Montreal.

Para o setor de tratamentos de superfície, está sendo iniciado, no campo específico dos usuários destes solventes, um trabalho de averiguação destinado a apurar a efetiva utilização destas substâncias, as substâncias disponíveis para substituição, os meios necessários para resultar em um processamento eficiente e seguro e as possíveis alterações de processo para torná-los dispensáveis.

Os trabalhos neste setor estão sendo coordenados pela ABIQUIM - Associação Brasileira da Indústria Química, com a colaboração de empresas e de associações, entre as quais a ABTS. Assim, a ABTS solicita a seus sócios e aos demais interessados no assunto que respondam o mais rápida e corretamente possível os questionários que lhes serão enviados. Usuários destes materiais que não forem associados da ABTS poderão enviar seu endereço à Avenida Paulista, 1313, 9º andar, conjunto 913, 01311-913, São Paulo, ou pelo Fax (011) 251.2558.



Eugenio Bertorelle

# 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

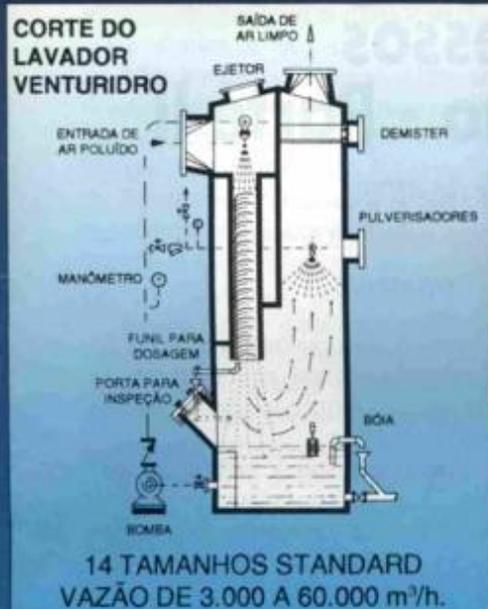
TECNOPLÁSTICO  
**BELFANO**

FÁBRICA E ESCRITÓRIO:

Av. Santa Catarina, 489 - Cep 09931-390  
Jd. Campanário - Diadema - São Paulo - SP  
Tel. (011) 456-2244 - Telex: 11 44257 BELF  
Fax: (011) 456-2003

VENDAS:

Tel. (011) 813-6555 - Telex: 11 81653 ADEL  
Fax: (011) 813-9459



## TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES?

Decapagem, Passivação, Polimento, Fosfatização, Jateamento.  
Inox, Alumínio, Ligas Especiais e Aço Carbono.

## MANUTENÇÃO E LIMPEZA DE EQUIPAMENTOS E TUBULAÇÕES?

Tanques, Reatores, Carretas, Máquinas Têxteis, Tubulações,  
Válvulas, Bombas, Ventilação Industrial.

Indústrias Químicas, Farmacêuticas, Alimentícias, Bebidas,  
Petroquímica, Papel e Celulose, Metalúrgicas.

## ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS?

## TERCEIRIZAÇÃO?

LUCRE JÁ! TERCEIRIZE JÁ!

## CONSULTE-NOS!

Linha de Produtos MECANOCHÉMIE:

- GEL Decapante/Passivante AVESTA • Cleaner AVESTA
- Detet 16-L • Detet 16-AV • Kit Ferroxil • Foscap FE-56
- Mão-de-obra especializada • Prestação de Serviços



TECNOLOGIA - PRODUTOS E SERVIÇOS  
Av. Etiópia, 532 - Jd. Morelato  
CEP 06408-030 - Barueri - SP  
Fone (011) 422-2090  
Fone/Fax (011) 422-1175

# aweta

Tecnologia alemã para o progresso do Brasil  
A mais completa linha de produtos para o tratamento de superfícies. Consulte-nos!

## NOVIDADES para a FEIRA DA MECÂNICA Processos por simples imersão à frio

- COLDBLACK Fe - Oxidação negra à frio
- ROYALFOS 2030 - Fosfato à frio
- ROYALOL - Óleos protetivos p/60, 120 e 160 h
- ROYALOL-SECATIVO c/5-30% de carga
- ROYALFILM N° 1 - Verniz incolor para metais
- AQUAFILM N° 1 - Verniz com solvente de água
- ROYALGANTH - Polimento químico p/Fe, Cu, Al
- ROYALDUR - Cromatizantes em div. cores
- ROYALSTOP - Inibidores da última geração
- AWEDINE - Acabamento para alumínio
- AWEX - Desengraxantes de alto poder
- AWETOX Fe - Decapante sem formação de hidrogênio
- ROYALCLEAN - Desengraxante solvente emulsionável
- ROYALIMP - 88 - Removedor de tintas
- TRANSFORMOX N° 1 - Ferrugem vira camada protetiva
- ROYALPOL - Sais de polimento p/tambores ou vibradores
- AWETOX FL - Desengraxante-decapante-fosfatizante
- DESPLAMAX - Desplacantes de metais

Solicitar folhetos e amostras grátis:

## AWETA PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.

Tel.: (011) 456 23 99 Fax: (011) 456 28 84  
Av. Dona Ruyce Ferraz Alvim, 510 Diadema S.P.

F O S F A T I Z A Ç Ã O

# Nova Tecnologia de Processos de Fosfatização - Parte II

*Nesta segunda parte do artigo, são abordados aspectos relativos às instalações de processamento.*



**LOTHAR KAUL**

Formado em química pela Universidade de Frankfurt, Alemanha. Ingressou na Chemetall em 1988, no departamento de tratamento de superfície de metais, e atualmente é gerente do departamento técnico da divisão de tratamento de superfície de metais da Inbra Indústrias Químicas.

**P**oderia-se imaginar operar uma linha de pré-tratamento com — um desengraxante líquido — um refinador líquido — uma fosfatização isenta de nitrato — e uma passivação inorgânica isenta de cromo.

Depois de lhes ter apresentado os últimos desenvolvimentos no campo de pré-tratamento químico, eu gostaria de agora tratar de algumas novidades com relação ao controle das instalações e à tecnologia dessas instalações.

• **LOTHAR KAUL**

to consiste de uma pré-limpeza e de um desengraxamento principal, mas de somente um enxaguamento a aspersão seguido por um anel de molhamento.

O aumento dramático do custo de descarte dos lodos e os custos elevados do tratamento dos efluentes conduziram à implantação de alguns processos que do ponto de vista técnico não podem ser considerados como novidade, mas que possivelmente possam representar inovações quanto às instalações de pré-tratamento.

Como melhoria podem ser consideradas, de modo geral:

- enxaguamento em cascata
- ultrafiltração
- eletrodialise
- separação do lodo da fosfatização
- trocador de íons.

Comentarei em cada uma das zonas de processamentos, tais como desengraxamento, fosfatização e passivação, aquelas melhorias das quais eu tenho conhecimento.

Na zona de desengraxamento, o enxaguamento em cascata oferece, com mostrado aqui, a possibilidade de efetuar economias de água e de efluentes.

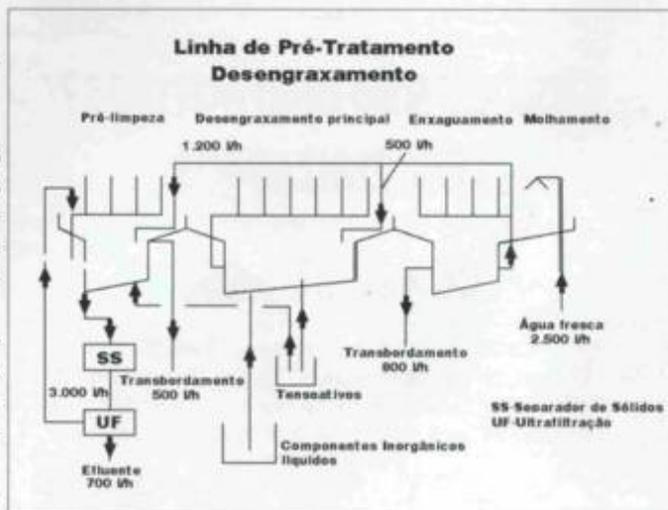
Esta zona de desengraxamen-

to consiste de uma pré-limpeza e de um desengraxamento principal, mas de somente um enxaguamento a aspersão seguido por um anel de molhamento.

Por meio deste anel de molhamento, aplicam-se 2,5 m<sup>3</sup> de água fresca sobre as carrocerias. A água de escorrimento, isto é, estes 2,5 m<sup>3</sup>, é introduzida no banho de enxaguamento.

Neste banho de enxaguamento trabalha-se com um transbordamento de 800 L/h. Trabalhando-se com mais uma zona de enxaguamento, haverá certamente possibilidade de reduzir ainda mais a quantidade de efluente. — Dos 1700 L/h restantes, 500 são conduzidos ao banho principal de desengraxamento, para reposição das perdas por evaporação. Os 1200 L/h restantes vão à pré-limpeza, que trabalha com um transbordamento de 500 L/h.

Para diminuir a quantidade de efluentes, efetua-se o processamento do banho de pré-lavagem através de um sistema de ultrafiltração. Isto leva também a um prolongamento



da vida útil do banho e, conseqüentemente, a uma economia de consumo. Para aumento dessa vida útil, é necessário intercalar, antes da ultrafiltração, um filtro para retenção de sólidos. Como resultado da ultrafiltração, há mais uma diminuição da quantidade de efluentes, na ordem de 700 L/h.

Nesta instalação decidiu-se utilizar um desengraxante líquido de dois componentes, para repor, em separado, os tensoativos removidos pela ultrafiltração.

Não se prevê a necessidade de repor os componentes inorgânicos do banho de pré-limpeza, já que eles retornam da ultrafiltração para o banho.

Medindo-se a condutividade elétrica do banho principal de desengraxamento, poderia ser possível introduzir um controle automático, com doseamento das quantidades otimizadas dos produtos químicos.

Já mencionei a economia de água no refinador, de modo que passarei direto para a fosfatização.

Eu gostaria de subdividir o campo da fosfatização em três seções:

- lodo
- efluentes
- doseamento automático

Aqui está representada a fosfatização, com dois banhos de lavagem subseqüentes. Também aqui se trata de uma proposta para uma linha já existente.

Para remover do banho de fosfatização o lodo, prejudicial ao processo, é possível utilizar o esquema de tratamento representado aqui.

O banho de fosfatização passa por um decantador de placas inclinadas, no qual deve ocorrer a deposição do lodo. Neste ponto ocorre uma primeira compactação do lodo. No concentrador ocorre nova compactação do lodo, que depois é separado por meio de um filtro-prensa. No bolo do filtro-prensa, o teor de sólidos do lodo é cerca de 45 - 50%.

A solução de fosfatização é reconduzida continuamente ao banho, a partir do decantador, do concentrador e do filtro-prensa. Com este esquema de processamento resulta um lodo aglomerado consistente, com alto teor de sólidos. Além disto, a recondução da solução de fosfatização ao banho diminui o consumo.

Neste esquema de instalação prevê-se um circuito separado para cada um dos dois banhos de lavagem.

Após o banho de lavagem que segue diretamente à fosfatização, introduziu-se no circuito uma instalação de eletrodialise, resultando daí que as substâncias ativas podem ser repostas ao banho de fosfatização em formulação quase idêntica à existente no próprio banho, e que a água de lavagem purificada pode ser reconduzida ao banho de enxágue.

A água do segundo banho de lavagem é regenerada em um trocador de íons e também é reconduzida ao banho.

Como terceiro ponto, eu gostaria de tratar da instalação de controle automático para um banho de fosfatização. Com este controle é possível medir a intervalos pré-determinados, isto é, diversas vezes por hora, os parâmetros de processo necessários para uma qualidade constante, e ajustar as quantidades de produto a adicionar.

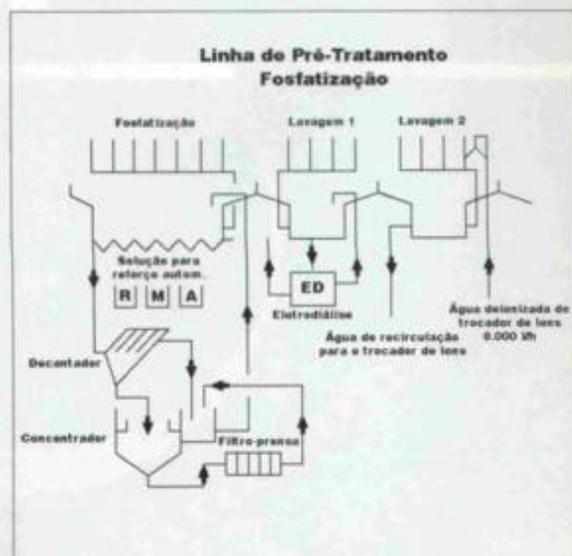
Este equipamento mede, além do Zn, a acidez total e o acelerador. Existe também a possibilidade de efetuar ainda outras determinações. Após as determinações, o equipamento tem condições de decidir, por exemplo, se para a adição deve ser utilizada a solução de montagem do banho ou a solução normal de reposição.

Com este aparelho é possível conduzir o banho de fosfatização de modo quase que completamente automático, com parâmetros constantes. Seria recomendável que, digamos uma vez por turno, fosse efetuada, por titulação manual, uma confirmação dos valores, para uma verificação da aparelhagem.

Para a passivação inorgânica isenta de cromo e para as suas instalações de enxaguamento propõe-se a seqüência de processamento do esquema ao lado.

Aqui representa-se o circuito da água de enxaguamento após a passivação. A água efluente é ajustada com cal a um pH de 8,5-9,0, para precipitar os metais presentes. A seguir separa-se o lodo em um decantador e regenera-se a água pela passagem por um trocador de íons, para depois reconduzi-la ao anel de pulverização, para que fique assegurado que a última operação de enxaguamento seja efetuada com água deionizada.

É porém necessário enfatizar que, por princípio, deve ser elaborado um conceito individual para cada instalação, para que se alcance uma otimização do consumo e da economia de água. Principalmente quanto às diversas particularidades da instalação e também quanto aos investimentos necessá-



os, deve-se manter uma relação satisfatória com os benefícios resultantes.

Um problema que nos últimos anos assumiu um realce sempre crescente é o do descarte do lodo. Hoje em dia na Alemanha o caminho leva mais a uma reciclagem dos resíduos do que ao descarte. A isto associa-se um aumento drástico do custo de armazenamento de resíduos em aterros.

A base desta problemática, elaborou-se um processo que utiliza o lodo como matéria prima. Recupera-se aí o zinco, e a escória resultante deste processo é utilizada na construção rodoviária.

Hoje os custos para o fornecedor de lodo importam em cerca de US\$ 400, por tonelada, devendo o lodo ter um teor de sólidos de cerca de 40-50%. Não há necessidade de lavagem do lodo.

Estes foram em linhas gerais, os últimos desenvolvimentos da Chemetall. ●





### Produtos Químicos para tratamento de superfície

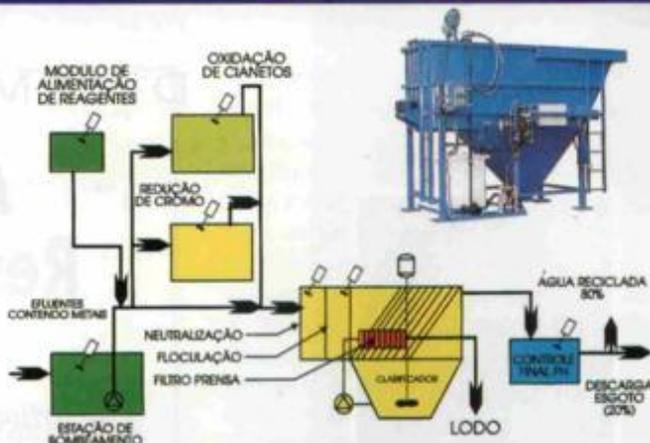
- Fosfatos
- Desengraxantes
- Desoxidantes
- Passivadores para Fosfato
- Inibidores para Decapagem
- Cromatizantes
- Fosfato para Alumínio

### Produtos especiais para Indústrias

- Removedores de Tintas em geral
- Refinadores de Fosfatos
- Coagulantes de Tintas
- Sabões para Trefila
- Estearato de zinco
- Pasta para lavar mãos
- Detergentes
- Materiais de limpeza em geral

**RIEMMAC COMERCIAL INDUSTRIAL LTDA.**  
 Rua Sant'ana, 510 - Jd. Canhema  
 CEP 09941-350 - Diadema - SP  
 Tels.: (011) 745-2088/745-2275  
 Telex: 11 47195 MKQL Fax: (011) 746-2016

## ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE EFLUENTES ALERT 2000 E.T.E.



Adquira a E.T.E. ALERT 2000 já pronta, testada na fábrica, com total garantia de funcionamento, igual às melhores em atividade nos Estados Unidos.

#### CARACTERÍSTICAS

- Compacta
- Automática
- Fluxo contínuo
- Filtro prensa incluso
- Fluxos de 1m<sup>3</sup>/hora à 4,5m<sup>3</sup>/hora
- Modelos disponíveis 25-50-100

#### OPÇÕES

- A) Sem cromatos/sem cianetos
- B) Com cianetos/sem cromatos
- C) Com cianetos/com cromatos
- D) Com cromatos/sem cianetos

#### SERVIÇOS

Pré-Projeto - Projeto Executivo - Instalação - Pré-Operação - Incluso no custo de fornecimento, a partir de US\$ 40.000 (válido para o modelo 25 opção A)

Fabricado no Brasil sob licença de **ACS** ENVIRONMENTAL INC dos EUA

**SEREX**  
 INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA  
 Estrada do Montanhão, 190 Jardim Silveira  
 CEP 08791-290 São Bernardo do Campo SP  
 Fone: (011) 443-5630/5637 FAX: (011) 443-1887



## COLORAÇÃO ELETROLÍTICA



## RETIFICADORES



**DYNAPOWER**  
 THE LEADER IN  
 POWER CONVERSION

**metalúrgica adelco**

Tel: (011) 422-5266 FAX: (011) 422-5307

DESEMPENHO E APLICAÇÃO

# A Tecnologia dos Revestimentos e seus Benefícios

*Este artigo aborda os diversos tipos de ligas utilizadas para materiais de recobrimento por deposição, visando oferecer resistência ao desgaste.*



**LAURALICE DE CAMPOS FRANCESCHINI CANALE**  
Professora-Doutora do Departamento de Materiais da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. Doutora em Metalurgia de Transformação.

**OVÍDIO RICHARD CRNKOVIC**  
Professor-Doutor do Departamento de Materiais da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. Doutor em Engenharia Metalúrgica e de Materiais.

O desgaste, em todas as suas formas, apresenta-se como um problema de grande incidência em engenharia, ocorrendo em uma ampla variedade de áreas. Poder-se-ia citar, entre elas, as áreas de mineração, agricultura e usinas de cana-de-açúcar, além de muitas outras.

Com isto, o gasto total anual em termos de reposição de peças ou equipamentos chega a níveis espantosos.

• **LAURALICE DE CAMPOS FRANCESCHINI CANALE**  
• **OVÍDIO RICHARD CRNKOVIC**

Uma atuação efetiva em reduzir desgaste levaria a uma redução de custos, pela

influência em três pontos principais:

- 1 — Aumento da vida do componente, com isto reduzindo custos de manutenção e de substituição;
- 2 — Evitando excessivas quebras de componentes, com isto limitando prejuízos decorrentes da perda de produção;
- 3 — Reduzindo custos de investimentos, através do aumento da vida do maquinário.

Isto tem levado a uma busca incessante no sentido de selecionar e desenvolver materiais que possam resistir às mais variadas formas de desgaste. Entretanto, a confecção de um componente com um material com tais características, pode, muitas vezes, se tornar onerosa. Em muitas situações, os tratamentos superficiais (têmpera superficial, cementação, nitretação, etc) são suficientes e podem muitas vezes atenuar os prejuízos em desgaste.

Um outro método bastante eficiente para

se obter resistência ao desgaste, associado a um baixo custo, seria se utilizar da tecnologia de recobrimentos, possibilitando que as partes do elemento que estejam sujeitas ao desgaste sejam revestidas, estendendo com isso sua vida em serviço.

Os revestimentos são então aplicados para proteger e estender a vida de componentes expostos a uma ampla faixa de severos desgastes em serviço, incluindo atrito metal-metal, abrasão, impacto mais abrasão, além de situações envolvendo corrosão, oxidação e resistência.

Um grande número de ligas são disponíveis para materiais de recobrimento por deposição, sendo que algumas delas já são bastante conhecidas. Estas ligas podem ser divididas em diversas categorias: ligas a base de ferro, ligas a base de cobalto, ligas a base de níquel e ligas a base de cobre.

As ligas a base de ferro são geralmente caracterizadas por boa resistência à abrasão, mas com características medíocres de resistência à abrasão a quente e também à corrosão.

Aquelas a base de cobalto possuem excelente resistência ao desgaste abrasivo e à corrosão.

As ligas a base de cobre são os bronzes, que resistem ao desgaste metal-metal, à corrosão e à erosão (cavitação).

Aquelas a base de níquel são caracterizadas por resistência à abrasão extremamente alta, combinada a uma boa resistência à corrosão e ainda boa resistência metal-metal.

Existem ainda as ligas compostas por carbonetos, que são confeccionadas de misturas de carbonetos extremamente duros de tungstênio, nióbio, titânio ou vanádio a matriz mais mole, a base de ferro, níquel ou

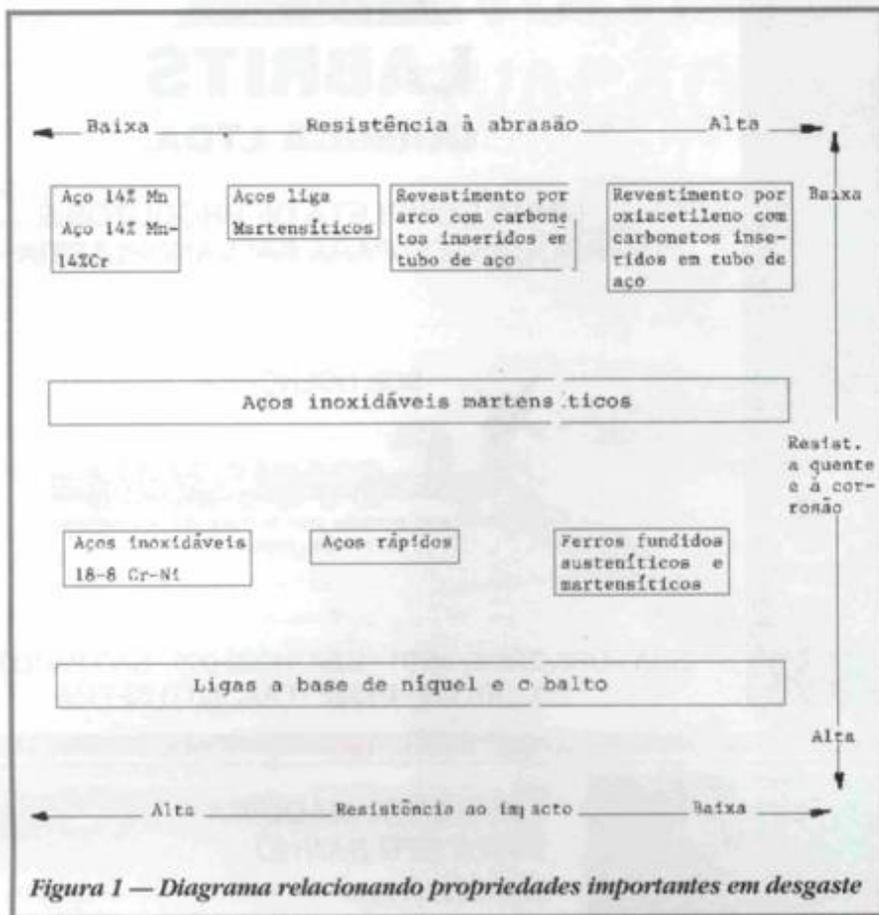


Figura 1 — Diagrama relacionando propriedades importantes em desgaste

cobalto, na forma de "pó".

Além das características mencionadas de resistência a corrosão, desgaste e resistência a quente, a tenacidade é um outro ponto a ser considerado. Normalmente resistências à abrasão e ao impacto são mutuamente exclusivas. Isto torna difícil a seleção de uma liga para revestimento quando este atuará sob condições de trabalho complexas, que podem variar desde o calor mais impacto pesado à abrasão com baixa tensão mais um meio corrosivo.

Existem diagramas que comparam estas propriedades para alguns tipos de ligas.

Um exemplo dessas combinações pode ser verificado na Figura 1.

Muitas ligas comercialmente disponíveis, a base de níquel, contêm os elementos boro, cromo e silício. Estas ligas são denominadas autofluxantes, pois a presença do boro melhora a fluidez e, com isto, ocorre um melhor espalhamento durante a aplicação do revestimento.

Juntamente a esta liga são adicionados carbonetos de elevada dureza. Desta maneira, a estrutura do recobrimento consistirá de uma matriz a base de níquel e

inclusões duras de boretos de cromo e níquel, carbonetos e carboboretos, assegurando, assim, uma boa combinação de resistência ao desgaste e à corrosão sob várias condições de operação.

A utilização deste tipo de revestimento se dá em uma ampla variedade de indústrias para recobrimento de diferentes tipos de peças, no sentido de protegê-las contra desgaste e corrosão. Entre as principais aplicações poder-se-ia citar: excêntricos, matrizes de corte, pás de ventiladores, moldes, ferramentas, etc.

A dureza a quente dessas ligas duras a base de níquel é mantida até temperaturas acima de 900°C e por este motivo possuem grande aplicação, principalmente em revestimentos de matrizes para confecção de peças de vidro.

A escolha da liga adequada para um determinado revestimento deve ser feita em concordância com o seu desempenho, em termos das propriedades já descritas anteriormente. Entretanto, a qualidade "resistência ao desgaste" precisa ser bem definida com relação ao processo de desgaste atuante. A figura 2 ilustra esquematicamente alguns processos de desgaste com relação ao movimento desenvolvido na superfície do material e também com relação ao estado físico do agente desgastante. Um levantamento de tal característica permitirá uma escolha mais acertada do tipo de revestimento a ser utilizado (Figura 2).

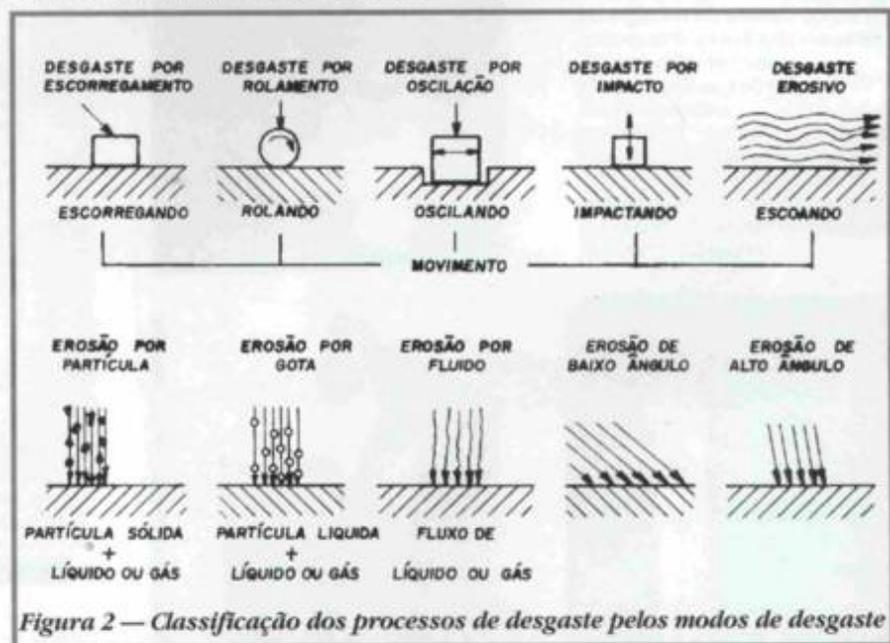
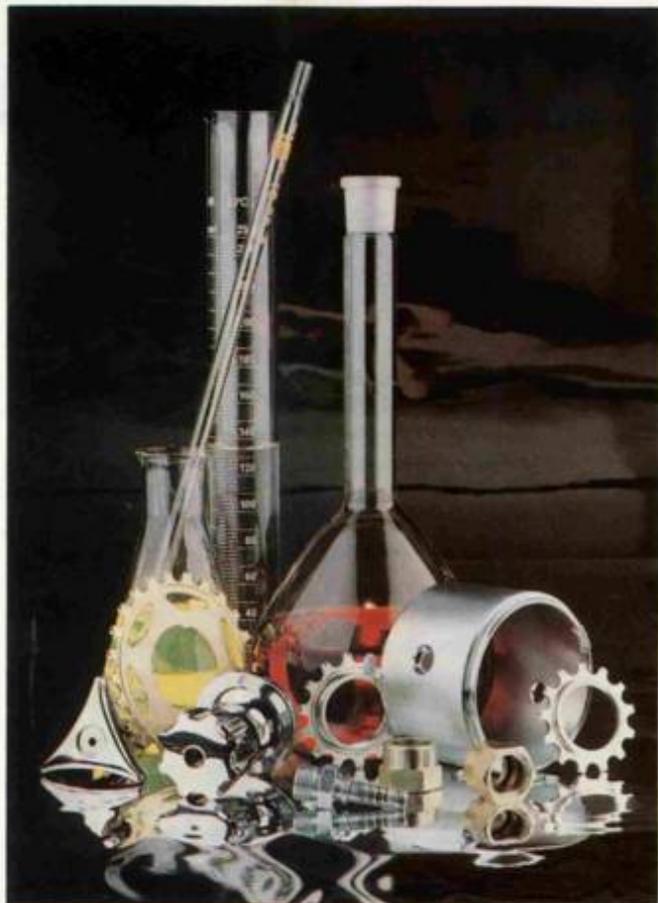


Figura 2 — Classificação dos processos de desgaste pelos modos de desgaste




**LABRITS**  
**QUÍMICA LTDA.**

LINHA COMPLETA DE PRODUTOS E  
PROCESSOS PARA GALVANOPLASTIA



RUA AURIVERDE, 85/91 - CEP 04222-000 - SÃO PAULO - SP  
TEL.: (011) 914-1522 - FAX.: (011) 63-7156

## BOMBAS PARA LÍQUIDOS CORROSIVOS

Descarta as convencionais tipos de selagem (gaxetas, selos mecânicos, etc.) sendo **dotada do sistema de selagem hidráulico** que elimina qualquer manutenção.

Fabricados com materiais anticorrosivos:

\* Polipropileno \* Teflon \* Polietileno  
Grande aplicação em indústrias: Petroquímicas, Farmacêuticas, Automotivas, Químicas, Fertilizantes, Tintas, Álcool, Tratamento de Águas, Galvanoplastias, etc.

**MASTER S**  
Para bombeamento de liq. em casos onde a adaptação de saídas seja de difícil acesso. O comprimento da parte submersa pode atingir até 1.600 mm.



**MASTER B**  
Vazões de até 200 m<sup>3</sup>/h e pressões de até 70 mca. Suporta temperatura de até 240° C.



**MASTER T**  
Descarrega tambores de 200 Lt em até 3 min.

## LEVE ESTA MÁQUINA PARA SEU BANHO...

DE GALVANOPLASTIA



**MASTER BF**

Fabricado em termoplásticos nobres. Elemento filtrante tipo CARTUCHO (micro-wind), DISCO, ou ANODO, com tecidos em prolipoleno de alta eficiência e capacidade na retenção de partículas. Fornecido nos seguintes graus de filtragem: de 3 a 100 microns; com vazão de até 12 m<sup>3</sup>/h.



**MASTER PUMP DO BRASIL**  
BOMBAS QUÍMICAS LTDA.

Fone: (011) 429-4596 - Fax: (011) 429-6645  
Av. Presidente Vargas, 60/62 - CEP 06300  
V. Caldas - Carapicuíba - SP

Parceiros em defesa  
do Meio Ambiente

# RST-BLACK & DECKER

## "DESENVOLVIMENTO COM PRESERVAÇÃO AMBIENTAL"

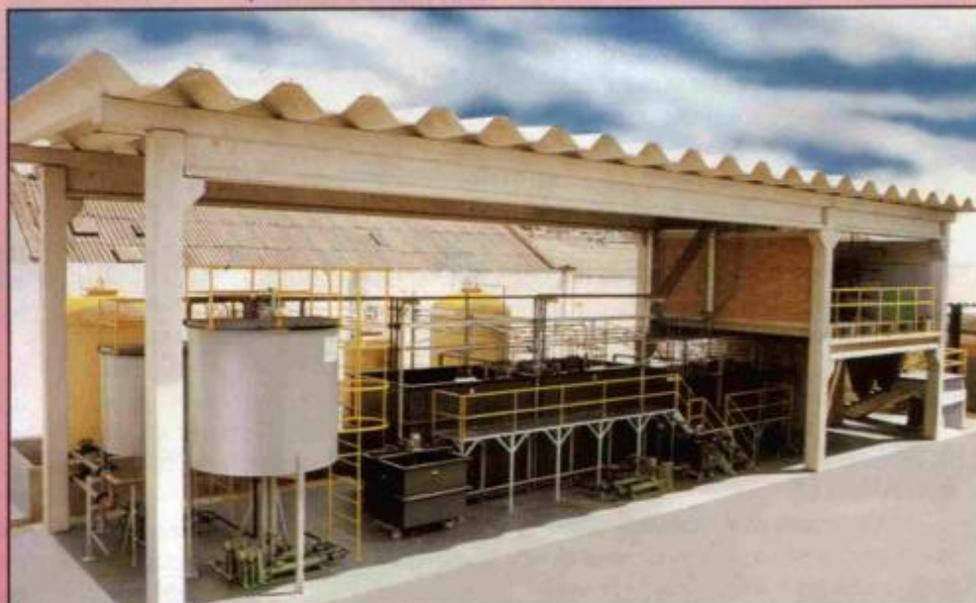
A B&D, tradicional fabricante de eletrodomésticos e ferramentas elétricas, não mediu esforços e hoje está totalmente adaptada às exigências ambientais e a ISO 9000.

Sua Linha Automática de Níquel Cromo, que produz 20.000 unid./dia foi totalmente remodelada pela RST, incluindo a implantação de plano de Economia das Águas de Lavagens através do sistema SKIP/CASCATA e condutivímetro atuando sobre válvula solenóide, o que representou uma redução de 70% no consumo da SABESP. Os Tanques de Processo Cr e Ni foram revestidos pela RST, eliminando-se a perda de corrente dos Retificadores aumentando a eficiência do processo de deposição e anulando o refugo de peças. Nos tanques de Desengraxe e decapagem foram instalados equipamentos de Captação e Exaustão, melhorando o ambiente de trabalho e aumentando a vida útil dos equipamentos.

A Estação de Tratamento com capacidade para 300 m<sup>3</sup>/dia, fornecida e montada pela RST, atende com folga os efluentes hoje gerados pelas Linhas de NiCr/Ludox/Silverstone/Antiaderente e Fosfatização. O tratamento utiliza um sistema de Batelada produzindo 30 m<sup>3</sup>/dia de despejos, onde os resíduos são filtrados e armazenados em local apropriado. Estuda-se no momento a reutilização das águas tratadas no processo produtivo, bem como a automação de todo o sistema de tratamento.



Linha Automática Níquel Cromo



Estação de Tratamento de Efluentes



Linhas Galvânicas e Tratamento Ambiental Ltda.

Av. Polidura, 804 - CEP 07232-150 - Cumbica - Guarulhos - SP  
Fones: (011) 912-7728 / 912-1094 - Fax: (011) 912-8762



**BLACK & DECKER**

B&D Eletrodomésticos Ltda.

Av. Industrial, 600 - Santo André - SP - CEP 09080-500

# A Prevenção de Acidentes no Tratamento de Superfície

*Este artigo enfoca as causas e os meios para prevenir os incêndios, explosões e outros acidentes que podem ocorrer nas instalações de tratamento de superfície.*

• **TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO DE ALFREDO LEVY**

**A**s chamas espalharam-se rapidamente. Dentro de três a cinco minutos, toda a estrutura de 1400 m<sup>2</sup> estava envolvida por uma massa espessa de fogo, de fuligem preta e de fumaça densa. Naquela manhã, Joe estava trabalhando no escritório do supervisor. Se ele não estivesse ocupado lendo as folhas com as informações da produção da véspera, poderia ter percebido mais cedo a fumaça.

O escritório estava localizado no centro do edifício, bem longe de qualquer via de escape. Mesmo com os bombeiros chegando dentro de minutos após serem chamados, eles vieram tarde demais para Joe. O seu corpo foi achado a meia-distância entre o escritório e a saída.

Isto, infelizmente, é uma história verdadeira. Incêndios, explosões e outros desastres acontecem em instalações de tratamento de superfície. E quando acontecem, quase sempre provocam danos extensos e ferimentos, para não falar das interrupções de curto e de longo prazo das operações. E, ainda pior, às vezes os trabalhadores têm o mesmo destino de Joe.

Vamos ver como os desastres podem ter início em uma instalação típica. Vamos começar com os incêndios:

## 1. SOLVENTES INFLAMÁVEIS

O armazenamento de solventes inflamáveis em recipientes metálicos não-aterrados pode resultar em incêndio quando os vapores são inflamados por uma faísca causada por eletricidade estática. Os recipientes metálicos devem ser aterrados eletricamente por meio de um contato firme entre o reci-

piente e um cano de água fria ou uma outra linha de aterramento, utilizando grampos e fios de cobre.

A eletricidade estática torna-se mais pronunciada em uma atmosfera seca. Se possível, umidifique o recinto de armazenamento.

Utilize bombas para tambores, projetadas para utilização com solventes inflamáveis, para transferi-los dos recipientes originais para recipientes transportáveis, que devem ser confeccionados de plásticos adequados, para evitar a formação de faíscas de eletricidade estática.

## 2. SOLVENTES NÃO-INFLAMÁVEIS

Os solventes não-inflamáveis podem causar incêndios em consequência de reação exotérmica com agentes oxidantes fortes, tais como cloro, ácido crômico, ácido nítrico e peróxidos.

Tendo em vista que a partir do fim de 1995 não haverá mais possibilidade da utilização destes solventes (veja página 18 neste fascículo), deixamos de dedicar mais atenção aos mesmos. Lembramos, porém, que durante seu uso eles podem acumular um excesso de materiais graxos, inflamáveis, ou esgotar seu teor de estabilizantes, ficando sujeitos a combustão espontânea.

Armazene o solvente de desengraxamento gasto somente em recipientes metálicos cobertos que estejam eletricamente aterrados, mesmo que o solvente não seja inflamável, pois ele pode conter compostos orgânicos inflamáveis oriundos de outras fontes.

## 3. AQUECEDORES ELÉTRICOS EM TANQUES PLÁSTICOS E REVESTIDOS COM PLÁSTICO

Os aquecedores elétricos devem ser capazes de aquecer um determinado volume da solução de processamento dentro de um período de tempo razoável. Por isto o elemento de aquecimento muitas vezes está mais quente do que a temperatura na qual a solução deve operar. O elemento de aquecimento tem uma "zona quente", cujo tamanho varia de um fabricante para outro. É importante que esta zona quente seja mantida abaixo do nível do líquido no tanque de processamento. Assim que esta zona quente estiver fora da solução, ela começará a aquecer qualquer material plástico que estiver nas proximidades. Pode acontecer que este plástico fique suficientemente quente para inflamar-se. Tem ocorrido numerosos incêndios em instalações de tratamento de metais que começaram exatamente deste modo.

Os métodos que têm sido utilizados para prevenir estes incêndios (além da substituição por processos de aquecimento não-elétricos) incluem:

### A. Sensores de temperatura

Estes dispositivos detectam quando ocorre um superaquecimento da zona quente e desligam automaticamente a corrente do aquecedor. Os problemas em potencial com estes dispositivos incluem o ataque químico do sensor ao longo do tempo e o seu desligamento pelo pessoal de manutenção que não compreende sua função. Caso forem utilizados estes sensores, eles devem ser inspecionados periodicamente, para verificar que ainda estejam em condições de operação.

#### B. Sensores de nível de líquido

Os sensores de nível de líquido podem adicionar automaticamente água a um tanque ou tocar um alarme quando o nível descer abaixo de um ponto de ajuste. Os problemas com estes dispositivos incluem o transbordamento de tanques devido a bóias "presas" ou a dispositivos de condutividade contaminados. Dispositivos mais sofisticados, tais como os a laser ou a ultra-som, são caros demais para a maioria das aplicações.

#### C. Bom senso

O melhor é efetuar inspeções manuais dos tanques plásticos que forem aquecidos eletricamente, a uma frequência que assegure a constatação de níveis de líquido baixos. Estas inspeções, combinadas com os sensores de temperatura e de nível, na maioria das vezes devem constituir uma proteção suficiente.

Caso ocorra um incêndio que envolva um tanque de plástico, ele é, em geral, acompanhado de uma fumaça densa e asfixiante e de vapores tóxicos. Na maioria dos casos cabe a evacuação do local, e o pessoal de combate ao incêndio deve ser alertado quanto à sua natureza, para que possa tomar as precauções adequadas.

### 4. COMBUSTÃO ESPONTÂNEA

Determinados materiais podem incendiar-se por um processo químico denominado "combustão espontânea". Nas instalações de tratamento de superfície, há duas operações que são bem conhecidas por originarem tais incêndios:

A. Misturas de tintas nos filtros das cabines.

Os filtros das cabines de pintura por pulverização podem acumular uma grande variedade de sólidos diferentes das tintas. Algumas combinações de epóxios, lacas, alquídicos e outros veículos de tintas podem originar incêndios à medida que os filtros envelhecem e os sólidos das tintas secam. A prevenção inclui o armazenamento dos meios de filtração de tinta gastos em tambores metálicos selados, contendo água ou óleo. A destruição típica destes resíduos é por incineração.

B. Unidades eletrolíticas de recuperação de metal

Houve diversos relatórios de incêndios desastrosos que começaram em células de

recuperação eletrolítica. Estas células são utilizadas para a remoção por deposição eletrolítica de metais pesados das correntes efluentes diluídas, tais como as lavagens de arrastes. O metal pesado é depositado em forma de pó finamente dividido. Caso se permita que este pó seque ao ar, ocorre uma reação exotérmica (que produz calor) entre o pó de metal relativamente puro e o oxigênio do ar. O pó torna-se suficientemente quente para inflamar qualquer material combustível que esteja nas proximidades, que geralmente é a parede plástica da célula.

A prevenção destes incêndios inclui manter o pó metálico sempre embaixo de líquido, converter o pó em "pellets" logo após sua formação, ou fundi-lo para convertê-lo a uma forma mais densa.

Caso for viável, instale a célula eletrolítica tão longe quanto possível de outros materiais combustíveis ou reativos. Substituir os tanques de plástico por outros metálicos também é conveniente.

### 5. INCÊNDIOS ELÉTRICOS

Algumas instalações de tratamento de superfície são o pesadelo de um electricista, contendo circuitos sobrecarregados, fiação provisória, retificadores antiquados, cabos de extensão inadequados, tomadas que podem cair nas soluções de processamento e outras fontes de incêndios elétricos. O atendimento dos códigos de instalações elétricas, a inspeção regular dos circuitos de retificação e a manutenção dos serviços elétricos dentro das condições de projeto podem, em geral, eliminar a maioria dos riscos.

### 6. REAÇÕES DE OXIDAÇÃO/REDUÇÃO

Os oxidantes podem reagir com materiais combustíveis, que incluem os produtos químicos, para, sob certas condições, originar incêndios. Os oxidantes comuns que se encontram nas instalações de tratamento de metais incluem ácido crômico, cloro, peróxidos, permanganato, hipoclorito, ácido perclórico, ácido nítrico, ácido sulfúrico, persulfatos e percloratos.

Os métodos de prevenção de incêndio incluem o armazenamento dos materiais oxidantes afastado de todo os produtos químicos não-oxidantes e o cuidado na mistura

e combinação dos oxidantes com outros produtos químicos.

Mesmo que os casos de ocorrência efetiva sejam muito raros, não sai do quadro das possibilidades que o ácido crômico possa incendiar madeira, papel ou tecidos — mas, mesmo assim, vemos que freqüentemente estes materiais são utilizados quer para limpeza de derramamentos de ácido crômico, quer para a superfície de estrados ao redor de tanques de cromação. Madeira, papel e tecido não devem entrar em contato com substâncias oxidantes, a não ser que seja sob condições controladas e temporárias.

### 7. PRODUTOS QUÍMICOS

Existem certos produtos químicos utilizados no tratamento de superfície que podem dar origem a incêndios, explosões ou a outros desastres. Iremos considerar o potencial de desastre de alguns destes. Não abrangeremos os riscos à saúde, pois estes podem ser constatados nas Fichas de Dados de Segurança de Material (MSDS — Material Safety Data Sheet) de cada material.

#### A. Ácido acético

O ácido acético muitas vezes é erradamente considerado como sendo uma substância relativamente fraca e inofensiva. Não é nem um nem o outro! O ácido acético é inflamável (seu ponto de fulgor é 43°C) e ele forma misturas explosivas quando acidentalmente misturado com carbonatos, nitrato de amônio, peróxido de hidrogênio, ácido nítrico, certos fosfatos e solventes orgânicos, tais como xileno.

#### B. Acetileno

Este gás é utilizado em soldagem e em laboratórios analíticos como combustível em espectrofotômetro de absorção atômica. O acetileno tem uma faixa de limites de explosibilidade muito larga (3 — 82%). As explosões em geral resultam de cilindros de armazenamento ou de conexões com vazamento. O acetileno forma compostos explosivos em contato com hipoclorito de cálcio ou com cobalto, prata ou cobre em pó.

#### C. Carvão ativo

O pó de carvão ativo (e quase todos os outros pós) pode constituir um risco de explosão, caso seja bastante denso ou se uma chama ou uma faísca o inflamar. Além disso, são muito poucos os profissionais de tratamento de superfície que se conscientizam

# INBRA.

## Produtos honestos rumo a ISO 9000.

Criativa

**Q**ualidade sempre foi nosso forte, e quem se utiliza dos produtos da linha Fosfato ou Plating já se habituou a receber tecnologia cuidadosamente elaborada.

Mas, ainda não estamos satisfeitos, e queremos muito mais, pois julgamos que para sermos competitivos e mantermos nossa imagem de produtos honestos, devemos continuamente buscar a perfeição.

Por isso, iniciamos em fevereiro de 1994 o processo para obtenção do credenciamento para a ISO 9000.

Como parte deste programa, foi formado e treinado um grupo de auditores internos, que com responsabilidade, respeito ao cliente e motivação, irão nos auxiliar nesta tarefa.

A seguir relacionamos mais alguns exemplos de nossas especialidades químicas:

### ÁREA GALVÂNICA:

#### 1) "Kenlevel II"

Processo de zinco ácido à base de cloreto de potássio ou cloreto de sódio.

#### 2) "Inbracleaner Q-194"

Desengraxante químico de alto poder de limpeza, podendo inclusive substituir os solventes clorados.

#### 3) "Anodex NP-2"

Desengraxante eletrolítico para funcionamento catódico ou anódico, altamente condutivo e excepcional poder de limpeza.

### ÁREA FOSFATO:

#### 1) "Gardobond 2820"

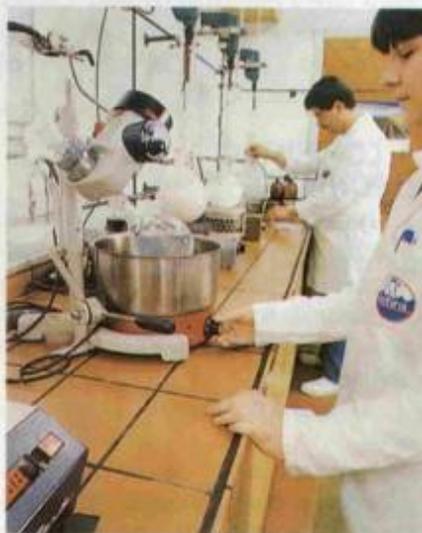
Fosfato isento de nitrito.

#### 2) "Gardoclean BR 502"

Desengraxante isento de nitrito para máquina lavadora.

#### 3) "Gardolene 6800"

Passivador isento de cromo.



**CHEMETALL**  
Gesellschaft für chemisch-technische Verfahren mbH

### INBRA INDÚSTRIAS QUÍMICAS LTDA

Av. Fagundes de Oliveira, 190 • Diadema • SP • CEP 09950 907

Tel.: (011) 745.4133 PABX • Telex: (011) 44486 INBS-BR • Telefax: (011) 745.4438

REPRESENTANTE BELO HORIZONTE • MG • DIVISÃO PLATING  
Odilon da Silva Ribeiro • Rua Mesbla, 124 • CEP 31360-380 • Tel.: (031) 476.1555

REPRESENTANTE BELO HORIZONTE • MG • DIVISÃO FOSFATO

AF Moura - Repres. Ltda • Av. do Contorno, 2646 sala 1208 • Centro • CEP 30110-070 • Tel/Fax: (031) 241.2117

REPRESENTANTE CAXIAS DO SUL • RS

Rubia Mara Gil • Rua Andrade Neves, 676 apto.302 • CEP 95084-200 • Tel.: (054) 222.7627

# DO CARBURADOR À INJEÇÃO ELETRÔNICA.

## A TECNOVOLT LARGA NA FRENTE NESTA ARRANCADA TECNOLÓGICA.



A Tecnovolt desde 1965 vem contribuindo de maneira significativa para o progresso dos tratamentos de superfície.

Sua participação abrange a indústria metalúrgica, eletroeletrônica, construção civil, aeronáutica.

Acompanhando a evolução da indústria automobilística, a Tecnovolt chega junto nesta arrancada tecnológica: a introdução da injeção eletrônica nos veículos nacionais.

A utilização dos modernos retificadores de corrente a ondas pulsantes, específicos para anodização dura, proporciona uma maior proteção ao sistema de injeção eletrônica de combustível contra o desgaste e a corrosão provocados pelo álcool e pela gasolina.

Mais uma vez a Tecnovolt largou na frente.

Uma vitória da pesquisa, da tecnologia e da qualidade.

Retificador a ondas pulsantes  
de 200Kw (100V - 2000A)  
fornecido à Brosol, fabricante  
de carburadores e componentes  
para injeção eletrônica.



# TECNOVOLT

RETIFICADORES INDUSTRIAIS

que o carvão ativo é um produto químico orgânico que reagirá de modo extremamente violento caso seja adicionado, por acidente ou por erro, a soluções que contenham oxidantes fortes, tais como ácido crômico, ácido nítrico ou percloratos. Nunca sucumba à tentação de tratar com carvão soluções que contenham oxidantes.

#### D. Amônia

Este gás é utilizado em tratamento térmico, para ajuste de pH e para outros processos relacionados com o tratamento de metais. O potencial de desastre da amônia é principalmente seu odor extremamente irritante quando ocorre uma liberação acidental dos cilindros de armazenamento. Este gás é armazenado, tipicamente, ao ar livre, de modo que um vazamento em escala maior exigirá a evacuação da área circunvizinha. A inalação do gás pode provocar danos severos ao sistema respiratório.

#### E. Nitrato de amônio

Este material é utilizado para o deslocamento de revestimento de cádmio de substratos ferrosos. Ele pode explodir, quando aquecido em ambiente fechado ou em contato com certas substâncias orgânicas.

#### F. Cloro

Este gás é utilizado tipicamente no tratamento de efluentes para a oxidação de cianetos. Os potenciais de desastre relacionados a este material incluem os mesmos problemas de liberação descritos para a amônia; a formação de misturas explosivas com acetileno, amônia ou hidrogênio gasosos; a formação de material auto-inflamável com éter dietílico (éter sulfúrico); e a inflamação em contato com alumínio, cobre, ferro, manganês, magnésio ou zinco. A cloração de soluções contendo ácido sulfâmico pode formar tricloreto de nitrogênio — um óleo violentamente explosivo. O carvão ativo inflama quando em contato com cloro gasoso. A literatura refere-se mesmo a incêndios que se iniciaram pela exposição de uma mistura de cloro e de água a uma faísca!

#### G. Hipoclorito de cálcio

Este material é um sólido em pó que também é utilizado para o tratamento de efluentes para a oxidação de cianetos. Ele possui o mesmo potencial de desastre indicado para o cloro. O hipoclorito de cálcio pode também explodir, ou queimar, quando entra em contato com derivados de petróleo, tais como óleos ou graxas. Após perío-

dos de armazenamento prolongados, os recipientes de hipoclorito de cálcio chegam a acumular pressão suficiente para fazer voar sua tampa.

#### H. Trióxido de cromo (ácido crômico)

Utilizado tipicamente na cromação, o trióxido de cromo forma misturas explosivas com ácido acético, acetona e outras substâncias orgânicas.

#### I. Cianetos/sulfetos

Produtos químicos contendo cianetos e sulfetos são encontrados comumente em uma série de operações de tratamento de superfícies e de tratamento de efluentes. Desastres que envolvam estes produtos químicos não são freqüentes, mas quase sempre eles envolvem a geração de um gás venenoso devido à mistura acidental com um ácido.

Em um acidente recente, um operário utilizou ácido clorídrico para dissolver uma crosta branca que permanecia nas paredes de um tanque de zincagem cianídrica que tinha sido esvaziado e lavado para convertê-lo a um processo isento de cianeto. A crosta branca continha cianeto, e liberou gás em quantidade suficiente para matar este operário e mais quatro outros. Só estar ciente de que os resíduos em um tanque de deposição cianídrica provavelmente conteriam algum cianeto que, quando acidulado, seria liberado, teria sido suficiente para prevenir esta tragédia.

O gás sulfídrico (sulfeto de hidrogênio) tem sido responsável pela morte de muitos trabalhadores em sistemas de esgotos. Este gás tem a tendência de, numa inalação inicial, amortecer o sentido do olfato. O operário desprevenido acredita que o gás se dispersou e continua a inalá-lo, até sua morte.

Mesmo que os gases cianídrico e sulfídrico sejam facilmente detectados por seu cheiro (de, respectivamente, amendoas queimadas e ovos podres), muitos trabalhadores têm uma incapacidade física — ou são demasiadamente lentos — para identificá-los.

Na maioria dos casos de morte relacionados a estes gases, um espaço fechado desempenhou um papel importante. A instituição e o controle de uma execução efetiva de um programa para uma entrada autorizada em espaços fechados constitui uma excelente medida preventiva. Os produtos químicos que contêm cianetos e sulfetos são combustíveis, e devem ser armazenados levando isto em consideração.

#### J. Formaldeído

Estes material, encontrado em processos de deposição química de cobre e, eventualmente, no tratamento de efluentes, é combustível (ponto de fulgor 60°C) e forma misturas explosivas com peróxidos.

#### L. Ácido clorídrico

Quando este ácido é misturado com permanganato de potássio, pode ocorrer uma explosão violenta. Misturas de ácido clorídrico concentrado com ácido sulfúrico concentrado podem resultar na liberação súbita de um volume de gás que excede a 200 vezes o volume de ácido. O derramamento de grandes quantidades deste ácido exige evacuação, em virtude da liberação de gases tóxicos.

#### M. Ácido fluorídrico

Este ácido, violentamente corrosivo, libera vapores tóxicos e pode formar um material explosivo quando misturado com permanganato de potássio. O derrame de quantidades grandes deste ácido exigirá evacuação, para evitar os gases tóxicos.

#### N. Peróxido de hidrogênio

Este composto químico é utilizado comumente para purificar soluções de deposição de zinco a base de cloretos, para o tratamento com carvão de diversos banhos e para outros processos que requeiram um oxidante.

Caso um material combustível (tal como vestimentas) impregnado com peróxido seja seco, ele pode incendiar-se. O peróxido tem a tendência de decompor-se no seu recipiente, originando uma pressão que é liberada subitamente quando o recipiente é aberto. Caso o peróxido seja misturado acidentalmente com certos solventes, tais como acetona ou etanol, ou com ácido acético ou carvão ativo, podem ocorrer explosões. O peróxido também reage violentamente com ferro, latão, cobre, monel e com outros metais — de tal modo que em um caso, no qual o tanque plástico que continha o deslocante explodiu enquanto um operário estava nas proximidades, ocorreu a amputação de sua perna pelo impacto. A temperatura destas soluções de deslocamento de solda branda precisa ser monitorada e controlada cuidadosamente.

#### O. Percloratos

O ácido perclórico pode ser encontrado em algumas instalações de tratamento e os percloratos, muitas vezes, são ingredientes

de formulações comerciais de produtos químicos. O ácido perclórico é um oxidante extremamente poderoso que forma sais reativos que explodem quando em contato com substâncias orgânicas. O ácido perclórico usualmente é utilizado em forma diluída (menos que 85% de ácido perclórico). Se ele for desidratado — por exemplo, ao ser misturado com ácido sulfúrico — pode decompor-se e explodir inesperadamente. Nunca manipule, armazene ou utilize ácido perclórico em concentração acima de 85%.

#### P. Permanganato de potássio

Este material, utilizado como oxidante em processos de purificação e em soluções de deslocamento, apresenta diversas potencialidades de desastre, além das acima citadas. Podem-se formar misturas explosivas pela mistura de cristais úmidos de permanganato de potássio com ácido clorídrico ou com ácido sulfúrico. Pode ocorrer combustão espontânea se seus cristais forem misturados com peróxido de hidrogênio ou se ficarem incrustados em madeira (um outro motivo para livrar-se daqueles estrados de madeira).

#### Q. Hidrossulfito de sódio

Este produto químico é utilizado comumente para reduzir o cromo hexavalente a cromo trivalente em soluções de deposição alcalinas contaminadas e no tratamento de efluentes em pH elevado. Pode ocorrer um incêndio se se permitir que o produto fique úmido e depois expusê-lo ao ar, ou se o pó cristalino entrar em contato com um material combustível úmido. Imagine que alguns dos cristais caíam no ponto de sua camisa onde pouco antes tenha derramado café. A camisa poderia incendiar-se!

A acidulação acidental do material libera gases tóxicos. A adição de água ao produto (ao invés de proceder ao contrário) provoca aquecimento e combustão espontânea.

#### R. Hidróxido de sódio

Este é um produto químico utilizado comumente em uma série de operações, incluindo desengraxamento por imersão, limpeza eletrolítica, remoção de incrustações e tratamento de efluentes. Existe um processo que utiliza hidróxido de sódio e que tem um potencial de desastre significativo: a oxidação preta.

O processo convencional de oxidação preta utiliza, essencialmente, uma solução fervente a mais de 90% de hidróxido de

sódio, a 138°C. A temperatura de ebulição é controlada pela adição criteriosa de água. Existem relatórios de erupções de soluções de oxidação preta causadas pela formação de bolsões de vapor quando a água foi adicionada rapidamente demais ou quando adicionou-se água a um tanque frio de oxidação preta, aquecendo-o em seguida. A erupção da soda cáustica fervente pode ser tão violenta que expulsa quase toda a lixívia do tanque e a esparrama em todas as direções. Tem ocorrido erupções sem qualquer motivo explicável. Em um incidente reportado, dois operários foram mortos quando passavam ao lado de um tanque de oxidação preta que entrou em erupção.

#### S. Hipoclorito de sódio

Este produto químico é utilizado no tratamento de efluentes como um oxidante para a destruição de cianeto. Ele é utilizado, tipicamente, com teor de 10 a 15% em uma solução de hidróxido de sódio. Este material libera oxigênio durante o armazenamento, aumentando a pressão dentro do recipiente. Uma acidulação acidental liberará cloro gasoso tóxico e provavelmente exigirá a evacuação da instalação — e, possivelmente, a da vizinhança. Ocorreram diversas explosões por mistura acidental de hipoclorito de sódio com metanol.

#### T. Ácido sulfâmico

Há relatórios de que este material, utilizado em processos de niquelação a sulfato, forma misturas explosivas com nitratos ou nitritos. Pela mistura com ácido nítrico resulta uma reação violenta, que libera óxido de nitrogênio, o que pode exigir uma evacuação da instalação e da vizinhança.

#### U. Ácido sulfúrico

Os riscos de desastre deste material, utilizado comumente em muitas operações de tratamento de metais e de tratamento de efluentes, incluem explosões quando ele é misturado com percloratos ou permanganatos.

#### V. Xilenos

Estes solventes, encontrados tipicamente em operações de pintura, podem explodir imediatamente se entrarem em contato com ácido nítrico. Eles também podem formar misturas explosivas com ácido acético e possuem pontos de fulgor perigosamente baixos.

#### X. Hidrogênio gasoso

O hidrogênio gasoso é um coproduto da grande maioria dos processos de eletro-

deposição e de decapagem. Em condições normais, o gás é eliminado do ambiente de tratamento de superfície através dos sistemas de ventilação. Em pelo menos um caso, entretanto, o gás não foi bem eliminado pela ventilação e suspeita-se que ele tenha se acumulado no teto da fábrica, que acabou queimando totalmente dentro de cinco minutos, com a morte de um operário.

O hidrogênio gasoso coletado nos lençóis de espuma em cima dos tanques de cromação e dos desengraxantes eletrolíticos pode explodir quando salta uma faísca do barramento catódico na entrada de uma peça a ser processada. Estas explosões ficam usualmente limitadas à vizinhança do tanque. Elas podem, todavia, causar danos ao ouvido, devido ao súbito nível elevado de decibéis. O aumento da altura livre da borda nestes tanques pode reduzir ou eliminar este perigo.

Z. Algumas soluções de deslocamento de chumbo-estanho reagem exotermicamente com o revestimento. O excesso de calor precisa ser removido por meio de resfriamento, para evitar uma reação explosiva como a de um incidente no meio-oeste americano, que fez voar a parede de um tanque de PVC, amputando a perna de um operário que estava por perto.

A informação contida nesta matéria técnica não deve ser utilizada para criar ou alimentar uma fobia a produtos químicos. Ao contrário — utilize-a para construir um respeito sadio frente a alguns dos materiais mais perigosos utilizados no tratamento de superfícies, e adote providências para utilizá-los e armazená-los sob as condições adequadas.

## REFERÊNCIA

A maioria das informações quanto a riscos químicos deste artigo foi encontrada no Hazardous Laboratory Chemicals Disposal Guide (Guia para disposição de produtos químicos de laboratório perigosos), M.A. Armour, CRC Press, 1991

#### Curriculo: Frank Altmayer

Scientific Control Laboratories Inc.

3158 Kolin Avenue

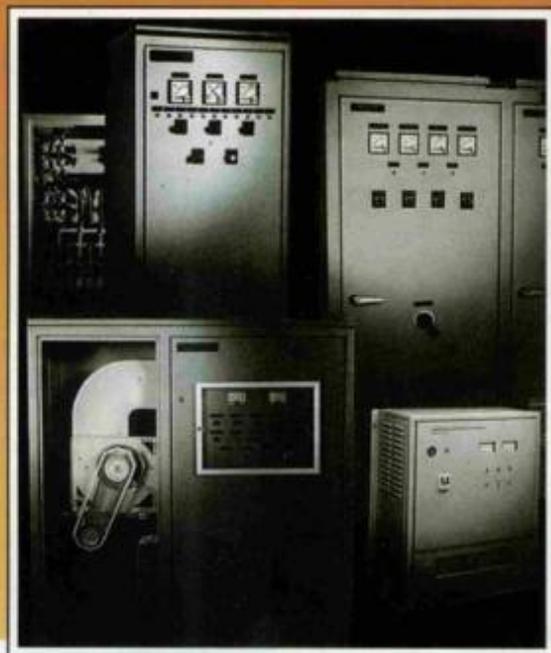
Chicago, IL 60623-4889

Reproduzido, com autorização, da revista Plating and Surface Finishing 79, 36-37 (abril 1992) e 79, 103-105 (maio 1992).

Tradução e adaptação por Alfredo Levy. ●

**A Adelco tem mais de 25 ANOS de experiência em**

## **RETIFICADORES INDUSTRIAIS**



- Carregadores de baterias
- Suprimento de energia em C.C.
- Instrumentação e controle
- Processos eletro-químicos
- Proteção catódica

Através de sua equipe técnica, a Adelco está capacitada a manter um elevado padrão de qualidade em cada produto, desde a fabricação do gabinete, transformadores e filtros, eletrônica de controle e potência, até os testes finais

**metalúrgica adelco**

Av. da Cachoeira, 770 - Barueri, São Paulo - CEP 06413-000 - Tel. (011) 422-5266 - Fax. (011) 422-5307 - Telex 171059

## **Eletrostaticamente falando, Sames é a tecnologia que pinta em 1.º lugar.**

Pintura eletrostática é matéria séria, em constante evolução tecnológica. Que a Sames lidera passo a passo. Como consequência, os equipamentos Sames apresentam funcionamento perfeito, com resultados permanentes. Sames é qualidade. Sames é confiabilidade. Sames é tecnologia. Pinte esse nome em seu planejamento de produção.



**Sames**



## Marketing Verde

- JACQUELYN A. OTTMAN
- MAKRON BOOKS
- 216 PÁGINAS

Com o subtítulo "Desafios e Oportunidades para a Nova Era do Marketing", este livro mostra o impacto das questões ambientais nas maneiras de os consumidores escolherem, comprarem e usarem produtos e serviços. Demonstra como as empresas que tomam a dianteira agora, quando os padrões industriais e as expectativas do consumidor ainda estão em fase de formação, ganharão uma margem competitiva no mercado de produtos "verdes", isto é, ambientalmente orientados, cujo desenvolvimento é acelerado. Primeiro, o texto apresenta uma nova e crescente classe de consumidores - ambientalmente conscientes, conhecedores das questões sociais e de saúde afetadas pela indústria, e que estão prontos para agir, através do poder de suas decisões de compra, a fim de protegerem a qualidade de suas vidas. Em seguida, explica porque as estratégias de marketing convencional estão perdendo a habilidade de influenciar esses consumidores e de introduzir novas estratégias que respondam ao desafio verde.

## Assumindo a Responsabilidade

- ROBERT G. ECCLES, NITIN NOHRIA E JAMES D. BERKLEY
- EDITORA CAMPUS
- 412 PÁGINAS

"Redescobrimo a Essência da Administração". Este é o ponto de partida deste livro, traduzido por Waltensir Dutra. Os autores, da Harvard Business School, analisam os aspectos intemporais da prática administrativa eficiente, focalizando a essência daquilo que os administradores fazem: mobilizar a ação nas organizações, e oferecem uma nova maneira de pensar - uma "perspectiva de ação" - que esclarece a capacidade de apreciação do gerente individualmente, frente aos constantes desafios da vida organizacional. Começando com um estudo da maneira pela qual a linguagem condiciona a nossa percepção da realidade administrativa, o livro discute as condições da ação individual eficiente e o papel que as identidades individuais e de grupo desempenham no local de trabalho de hoje. E combina estes três temas numa reavaliação dos tópicos que vão da estratégia empresarial até a natureza da mudança organizacional e social, para concluir que a responsabilidade cabe a cada administrador individualmente.



## Glossário da Qualidade & Produtividade

- VÁRIOS AUTORES
- IMAM CONSULTORIA
- 60 PÁGINAS

Compilado pelos instrutores do Instituto IMAM e pelos consultores da IMAM Consultoria, este glossário inclui vários termos, em português e inglês, sendo que os mesmos se encontram na ordem das palavras mais conhecidas, sejam elas em inglês ou em português. Trata-se de termos cujas interpretações constam na ordem do dia das atividades das empresas, como: Análise de Valor, Atividades de Pequenos Grupos, Auditoria da Qualidade, Benchmarking, Brainstorming, Círculo de Controle da Qualidade, Controle Estatístico do Processo, Downsizing, Empowerment, Engenharia do Valor, Fábrica Flexível, Feedback, Garantia da Qualidade, Housekeeping, ISO 9000, JIT - Just-in-Time, Kaizen, Kanban, Lead Time, Lote Econômico, Manufatura Celular, Manutenção Produtiva Total, MRP, Parceria Cliente-Fornecedor, Prêmio Nacional da Qualidade, Produtividade, Qualidade de Classe Mundial, Reengenharia, Setup, Tempo de Ciclo, Terceirização, Time de Trabalho, Visualização por Sinais e Zero Defeitos, entre outros.

## Grande Idéia!

- CHARLES "CHIC" THOMPSON
- EDITORA SARAIVA
- 270 PÁGINAS

Com o subtítulo de "Como desenvolver e aplicar sua criatividade" e traduzido por Ricardo Gouveia, este livro considera que a criatividade não é uma característica de personalidade de um restrito grupo de pessoas, mas que todo indivíduo é criativo e possui recursos para desenvolver sua imaginação, que pode ser direcionada de acordo com a própria necessidade. Neste sentido, procura mostrar os labirintos a serem percorridos para fazer vingar uma idéia genial, como reconhecer as habilidades criativas inatas e como colocá-las em prática, no momento certo. Com uma abordagem clara e dinâmica, permite ao leitor aprender e combater "frases assassinas", como "Sempre foi assim", "Para que mudar?", entre outras. Auxilia a estabelecer um ambiente criativo, a alimentar a visão das coisas, a abrir um "banco de idéias", a dar um novo impulso às reuniões improdutivas e a descobrir soluções inovadoras e a mobilizar as forças criativas individuais ou de grupos.



# Eletrodeposição Seletiva

A aplicação de banhos contínuos – "reel to reel" –, com unidades seletivas intercambiáveis, banhos em tambor (granel), ou ainda estático, em ouro, prata e estanho, e com o uso de técnicas galvânicas especiais como "stripe plating", "depht control" e "brush plating", permite-nos atender às mais variadas especificações, em diferentes produtos como: terminais em fita, contatos, soquetes, conectores e outros.

Com a utilização de equipamentos como fluorescência de raios X, para controle das camadas e das normas da série ISO 9000, podemos oferecer ao mercado **qualidade assegurada** em prestação de serviços galvânicos.



Criativa

**ineb**

**Indústria Nacional de Eletrodeposição e Beneficiamento Ltda**

Rua Dias da Silva, 193 - Vila Maria - CEP 02114-000 - São Paulo - SP - Tel: (011) 955-9499 - Fax: (011) 955-8169

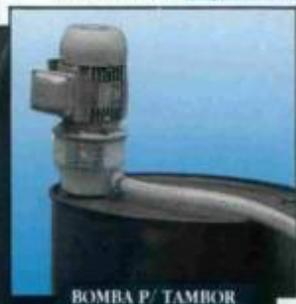
## BOMBAS INDUSTRIAIS

Fornecidos com acionadores: elétrico monofásico ou trifásico e à gasolina com potências entre 0,16 cv à 60,0 cv.

Selagens: mecânica, hidrodinâmica e mista

Materiais de construção: PP, PE, PTFE, NY, PVDF, HMW e Aço Inox.

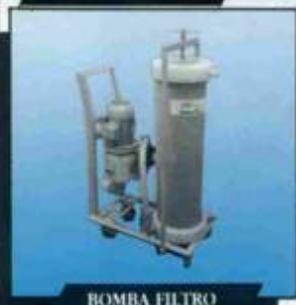
JD Propaganda



BOMBA P/ TAMBOR



BOMBA QUÍMICA



BOMBA FILTRO

**bomax** do Brasil

BOMBAS QUÍMICAS  
BOMAX do Brasil Bombas Químicas Ltda.  
Estr. Benedito Cesario de Oliveira, 595  
Cep: 06767-280 - Taboão da Serra - SP

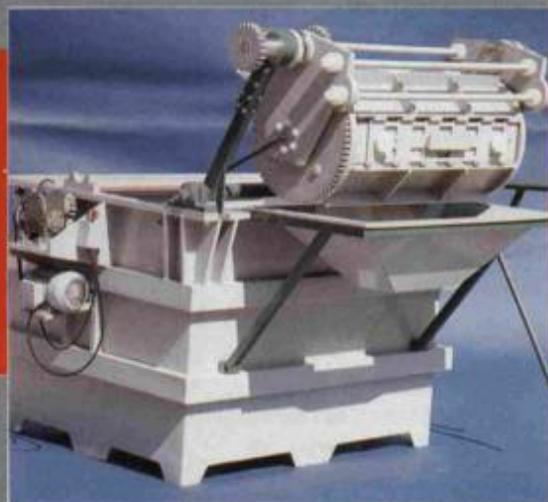
**Tel.: 491-6699**

Telex: 1171119  
Fax: 491-9152

**PRONTA ENTREGA**

## Tambores rotativos

Uma base sólida para o seu negócio



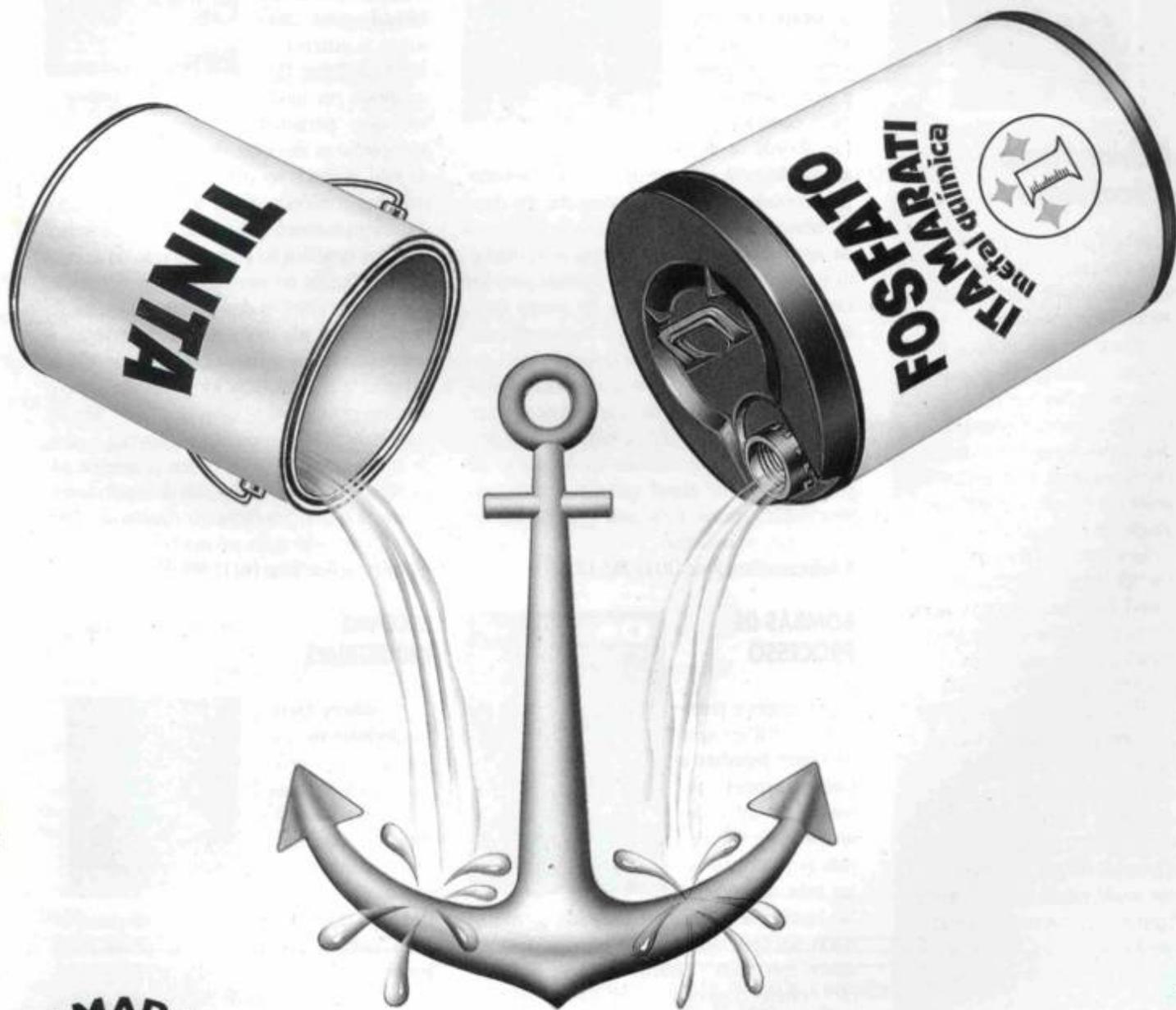
Daibase S/A Comércio e Indústria  
Av. Mofarrej, 825  
05311-000 - São Paulo - SP  
Tel.: (011) 261-4511  
Fax.: (011) 875-2449

**DAIBASE**

MBC

# FOSFATO ITAMARATI

**ANCORAGEM COM ECONOMIA E  
PROTEÇÃO PARA SUA PINTURA**



VÉRTICE



SEGURANÇA EM TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

**ITAMARATI**  
metal química Ltda.

Rua Cavour, 612 - Cep: 03136-010  
São Paulo - S.P. - Fone: (011) 274-0799  
Fax: (011) 914-9435 - Telex: 11 32111



## Cabines para Jateamento

*Cabines para jateamento são o destaque do folheto publicado pela Blastibrás Tratamento de Metais. Elas podem ser construídas com as mais variadas dimensões e especificações, ser completamente fornecidas pela empresa em módulos pré-fabricados, com estrutura metálica ou de concreto, ou ainda ser fabricadas pelo próprio cliente, em chapas metálicas ou alvenaria, para o que a Blastibrás dá orientação técnica. O folheto relaciona ainda os equipamentos periféricos fornecidos pela empresa, como máquinas de jato sob pressão com várias capacidades, sistemas de coleta e reciclagem dos materiais, sistemas de ventilação, captação e filtragem de pó, sistemas automáticos de recolhimento, com roscas transportadoras operando em multicalhas, equipamentos de proteção para os operadores, purificadores de abrasivos, portas com deflectores de ar, portas secundárias, elevadores de canecas, painéis de comando, luminárias para instalação no teto e/ou nas laterais e moegas.*

● **Informações:** fone (011) 279.5044.

## TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

Com o título de "Tratamentos de Superfície", o catálogo do **Grupo GP** contém informações técnicas sobre níquel químico e cromo duro. Na primeira parte, a publicação aborda os depósitos de níquel químico, apontando as suas características, como resistência à corrosão, à abrasão e ao desgaste, alta dureza, lubrificidade natural e soldabilidade. Em seguida, relaciona as propriedades físicas deste depósito e suas aplicações típicas. A segunda parte do catálogo aborda os depósitos de cromo duro, destacando as suas principais características, como dureza e resistência ao desgaste, baixo coeficiente de fricção, resistência à corrosão e temperatura, camada repelente, características decorativa e paramagnética. Em seguida aborda o processo "Nicrom", que consiste na deposição de cromo duro sobre níquel químico, constituindo uma dupla camada, e os usos e aplicações do cromo duro na indústria.

● **Informações:** fone (011) 263.1233



## BOMBAS DE PROCESSO

Em inglês e português, o catálogo geral da **Omel Bombas e Compressores** contém dados sobre desempenho e características principais da sua linha de produtos. São bombas de vácuo e compressores de anel líquido, nos tipos mono e biestágio; sopradores rotativos tipo "roots"; bombas de vácuo tipo "ro-ots"; bombas dosadoras, em versões de pistão e diafragma; e bombas centrífugas de processo. A publicação contém ainda dados sobre alguns produtos que a Omel representa de empresas como Gundelfingen, da Alemanha, e Pompe Gabbioneta, da Itália. São, entre outras, bombas dos tipos: plásticas, multiestágio tipo "barrel", "in-line", de fluxo axial e fluxo misto, horizontais e verticais tipo "barrel".

● **Informações:** fone (011) 912.3200



## SISTEMA DE VENTILAÇÃO

O catálogo publicado pela **Eprel Ventilação e Controle Ambiental** contém dados sobre o sistema de ventilação Telhar. Ele é composto por módulos que permitem acompanhar as alterações de "layout" ou mudança de local, podendo ser complementados com componentes/acessórios como: atenuador de ruído, controle automático das grelhas - inverno/verão, filtragem, umidificação e arrefecimento do ar insuflado, ar quente no inverno, controle de rotação dos motores elétricos dos módulos, aumento da vazão original, tela mosquiteira e de proteção. A publicação analisa ainda os sistemas de ventilação industrial que, segundo ela, são aprovados, como o insuflamento e exaustão quando há fonte ativa de calor e contaminação do ar, insuflamento e saída de ar aliviada quando o calor tem parâmetros admissíveis, insuflamento com saída de ar pelo lanternim existente e insuflamento combinado com exaustão, em edificações pré-moldadas.

● **Informações:** fone (011) 581.8644



## ESCOVAS INDUSTRIAIS

A **Asberg Escovas Industriais** dispõe de catálogo onde estão relacionadas as suas escovas para preparação e acabamento de superfícies. São escovas circulares, cônicas, tipo taça e outras para uso em máquinas; escovas manuais, vassouras, escovões, pincéis e artigos para limpeza de tubos, todos próprios para reparo e manutenção; jogos de escovas; jogos de lixas; escovas tipo fita; e, dentro da linha de modelos especiais, escovas para rebarbar arestas, tipo fita, vedantes, espirais e cilíndricas. A publicação ainda inclui dados sobre as matérias-primas utilizadas, como arames de diversos tipos, fios abrasivos, fibra, crina animal e fios sintéticos, medidas de precaução para proporcionar segurança ao operador, terminologia, velocidade periférica e potência necessária.

● **Informações:** fone (011) 746.7733





### Limpador Acústico Para Caldeiras

O limpador acústico Gás Crost, recém-lançado pela **Spirax Sarco**, é uma corneta que gera baixa frequência e alta energia, ajudando a prevenir acúmulos de partículas sólidas em equipamentos industriais, as quais estão na trajetória do fluxo de gases sujos. Pode ser aplicado em caldeiras, economizadores, ventiladores, precipitadores eletrostáticos, dutos e ciclones, entre outros, agindo por meio de onda sonora que gera o deslocamento mecânico das partículas nas superfícies dos equipamentos. É fornecido em tipos para frequências de 75 Hz, 100 Hz, 230 Hz e 360 Hz e com materiais especiais para resistir a temperaturas de 500°C, 700°C e 1000°C.

• **Maiores informações pelo fone (011)493.2633.**

### CHAPAS, TUBOS E CONEXÕES DE POLIPROPILENO

Entre outros produtos, a linha de produção da **Tecnoplástico Belfano** inclui chapas, tubos e conexões de polipropileno, todos dentro da linha "Tubelli". As chapas planas empregadas na fabricação de equipamentos industriais são disponíveis nos tipos natural, com espessura de 2 a 30 mm; cinza, com aditivo de proteção contra os raios UV, sendo apresentadas em espessuras de 3 a 10 mm, com dimensões de 1300x4000 mm, ou espessuras de 12 a 30 mm, em dimensões de 1000x4000 mm; e preta, que, por si só, possuem proteção contra os raios UV, fornecidas com as mesmas medidas das do tipo cinza. Já os tubos são apresentados nos tipos solda, para temperaturas de até 100° C e pressão máxima de 100 m ca, e rosca. Por fim, as conexões, soldáveis, incluem as dos tipos para misturador, junção, "T", adaptador, curva, cruzeta, cap, joelho, luva e união.

• **Maiores informações pelo fone (011) 813.6555.**

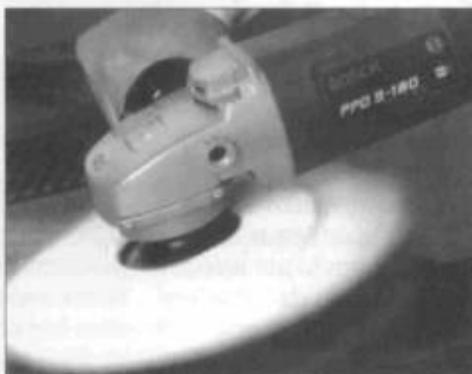
### TRATAMENTOS SUPERFICIAIS

A **EDE - EMBRAER Divisão Equipamentos** está comemorando 10 anos. Ela foi montada, pela EMBRAER e pelo Ministério da Aeronáutica, com a meta inicial de fabricar, sob licença, alguns produtos para equipar o caça bombardeiro AM-X. Tendo superado os seus propósitos, hoje está capacitada tecnologicamente a projetar, desenvolver e produzir equipamentos eletro-fluido-mecânicos de aplicação aeroespacial que equipam aeronaves fabricadas nos Estados Unidos, na França, Inglaterra e Itália, sem contar os inúmeros produtos fornecidos à própria EMBRAER. Por outro lado, a partir de 1990 a EDE colocou à disposição das empresas regionais os seus serviços. Estes incluem: tratamentos superficiais, abrangendo cadmição, cromação, níquel químico, fosfatização, passivação e polimento eletrolítico de aços inoxidáveis, oxidação negra, anodização de ligas de alumínio e camada conversora de cromato no alumínio; tratamento térmico de ligas de aço, como recozimento, normalização, têmpera, cementação, austenitização, alívio de tensões e desidrogenação, revenimento, endurecimento e oxidação; tratamento térmico de ligas de alumínio; tratamentos mecânicos superficiais, envolvendo jateamento, rebarbação, polimento, desbaste e "shot-pee-

ning"; como pintura; e ensaios mecânicos, metalográficos e não-destrutivos.

• **Maiores informações pelo fone (0123) 31.1177.**

### POLITRIZ ANGULAR PROFISSIONAL



A **Bosch** está anunciando o lançamento da politriz angular profissional PPO 9-180, própria para o polimento em geral de automóveis, móveis, vidros, espelhos, armários e eletrodomésticos. Possui potência de 900 watts, capacidade para discos de borracha de 180 mm (7") e para bonés de pele de 200 mm (8"), operando em regime de 2000 rpm, sem carga. Inclui pino-trava do eixo-fuso, este último com rosca M14, carcaça de engrenagem em alumínio fundido sob pressão, apoio de descanso antiderrapante em velocidade de inércia, interruptor tricontrole e empunhadura auxiliar com dois pontos de adaptação na carcaça, no lado direito ou esquerdo.

• **Maiores informações podem ser obtidas nas lojas especializadas.**

### ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE EFLUENTES

A **Imake Indústria e Comércio de Produtos Plásticos** possui condições para a instalação de estações de tratamento de efluentes do tipo "chave na mão", envolvendo desde o projeto específico até o funcionamento. Todos os equipamentos empregados, como tanques, reatores, decantadores e separadores de óleo, são fabricados de polipropileno ou PVC. A empresa também projetou filtros-prensa tipo câmara, com placas de 500x500 mm, próprios para uso nessas estações.

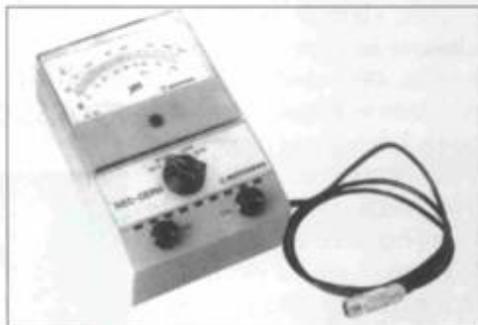
• **Maiores informações pelo fone (011) 919.3833.**

## Trabalho sobre corrosão de aços

Alexandre Silvestre Leite, Rildo Augusto do Prado e Alessandro da Costa, todos da Escola SENAI "Roberto Simonsen", desenvolveram um interessante trabalho sobre "Corrosão nos aços inoxidáveis e aços criogênicos". Eles abordam temas como: corrosão atmosférica, princípio da proteção contra corrosão, contribuição do cromo, fatores dos quais depende a passividade dos aços resistentes à corrosão, tipos de corrosão aos quais os aços inoxidáveis estão sujeitos, cuidados para se evitar esse tipo de corrosão, suscetibilidade à corrosão intergranular, aços inoxidáveis e austeníticos, tratamento térmico dos aços inoxidáveis austeníticos, aços nitrônicos e criogênicos e temperatura de transição.

● **Maiores informações pelo fone (011) 229.5099.**

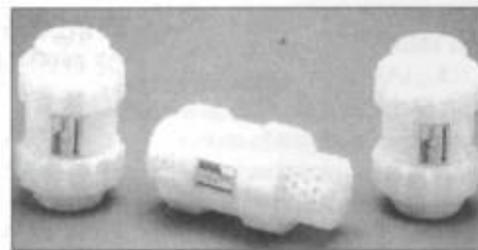
## MEDIDOR DE ESPESSURA DE CAMADAS



Os Neo Derm série 179 são aparelhos desenvolvidos pela Mitutoyo, próprios para a medição não-destrutiva da espessura de camadas não-magnéticas, como ouro, cobre, zinco, estanho, cromo, tintas, borracha, vidro e papel, entre outros materiais, sobre base magnética - neste caso, tendo escalas de 0-100  $\mu\text{m}$  e de 50-500  $\mu\text{m}$ , ou, em outro modelo, de 0-600  $\mu\text{m}$  e de 0,5-2 mm - e de camadas não-condutivas, como isolantes de resina, cerâmica, lã de vidro, tintas, esmalte, plástico, borracha, vidro e papel, entre outros, sobre base não-magnética, tendo escalas de 0-100  $\mu\text{m}$  e de 0-500  $\mu\text{m}$ . O raio mínimo da peça a ser medida é de 3 mm, convexo, e de 25 mm, côncavo, no caso das camadas não-magnéticas, e de 7 mm, convexo, e 25 mm, côncavo, para as não-condutivas. A espessura mínima da base é de 0,3 mm.

● **Maiores informações pelo fone (011) 522.7755.**

## VÁLVULAS DE RETENÇÃO EM POLIPROPILENO



A Bomax do Brasil Bombas Químicas está anunciando o lançamento de válvulas de retenção em polipropileno com vedação em Viton. São injetadas com materiais de alta qualidade e possuem acabamento superficial apurado.

● **Maiores informações pelo fone (011) 491.6699.**

## FLUORADITIVOS PARA REVESTIMENTOS INDUSTRIAIS

Os fluoraditivos Teflon, desenvolvidos pela DuPont Brasil - Divisão Fluorpolímeros, podem ser utilizados em formulações de revestimentos de aplicação eletrostática ou em leito fluidizado, em concentrações de 5 a 15%. São empregados para melhorar a resistência à abrasão e ao desgaste, auxiliando na desmoldagem, ou como aglomerantes de pós inorgânicos moldados em alta temperatura. A faixa de temperatura de serviço é de  $-190^{\circ}$  a  $260^{\circ}$  C.

● **Maiores informações pelo fone (011) 421.8371.**

## EQUIPAMENTO MANUAL DE PINTURA ELETROSTÁTICA

A Kopperschmidt-Mueller Industrial dispõe de equipamentos manuais de pintura eletrostática a pó cujo programa de fornecimento inclui: pistolas que ionizam as partículas de pó através da passagem des-



tas por um dispositivo de semicondutores, operando em pressão máxima de 6 bar e com vazão máxima de 600 g/min, a 3 bar; pistolas para situações especiais, onde se exige maior penetração de tintas, em locais de difícil acesso, devido à regulagem do leque ionizado e pelo carregamento das partículas com baixa tensão, via eletrodos na ponta da pistola, operando nas mesmas condições de pressão e vazão; fonte eletrostática com operação em tensão de entrada de 220 V e de saída de 90 kV, apresentando ainda polaridade negativa e tensão de saída de 80  $\mu\text{A}$ ; reservatório de tinta com capacidade para 20 kg de pó e volume de 50 litros, operando em pressão máxima de 2 bar; e acessórios, como carrinhos e dispersores.

● **Maiores informações pelo fone (011) 837.0404.**

# aletron

**Processos e Produtos  
Especiais para  
Tratamento Químico ou  
Eletrolítico  
de Superfícies**

- Pré-tratamentos.
- Processos de Eletrodeposição de Metais.
- Pós-tratamentos, Cromatizantes, Tratamento de Alumínio.
- Fosfatizantes, Neutralizadores, Passivadores, Removedores de Tintas.

- Processos Especiais, Processos Químicos e Desplacantes.
- Óleos de Corte, Repuxo, Protetores e Vernizes.
- Tintas Anticorrosivas e Industriais.
- Máquinas para Solventes Cloradas TRI-PER.
- Tambores Rotativos.
- Máquinas de Limpeza de Metais.

**aletron** 

Aletron Produtos Químicos Ltda. - Rua São Nicolau, 210 - Diadema - 09901 - SP.  
Fones: (011) 445.6296/445.6294 - Fax: (011) 445.1366 - Telex: 11 45022 NUAG-BR



**FARADAY**

**EQUIPAMENTOS PARA  
TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE**

- ▶ Retificadores de CC automáticos tiristorizados com capacidade até 10.000 Amp CC
- ▶ Retificadores com regulagem manual até 5.000 Amp CC
- ▶ Retificadores controlados por PLC
- ▶ Fontes de CC para laboratórios de ensaios
- ▶ Serviços de assistência técnica e manutenção de retificadores de qualquer marca

**Faraday Equipamentos Elétricos Ltda.**

Rua MMDC, 1302 - São Bernardo do Campo - SP - Brasil  
CEP 09881-650 - Fone: (011) 418-2800 - Fax: (011) 418-2935

**MP**

**multiplating**  
produtos químicos ltda.

Você já usa o melhor níquel químico do mercado:

**MPNI 8P**

Agora você já pode contar com a tecnologia mais avançada em zinco sem cianeto:

**MULTIZINC 900**

A Multiplating ainda coloca à sua disposição uma linha completa para tratamento de superfície com a mais alta qualidade.

**MP**

**multiplating**  
produtos químicos ltda.

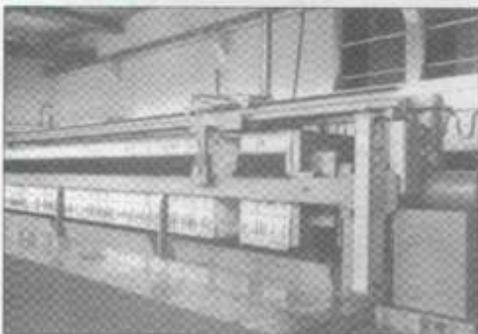
Rua dos Emboabas, 25 - CEP 06700-000  
Tel.: (011) 492-4932 - Fax: (011) 492-3665  
Jardim Guerreiro - Cotia - SP

## Apoio tecnológico para a indústria

O Centro Nacional de Tecnologia da Cerâmica, da Química e do Plástico da Escola SENAI "Mario Amato" coloca suas instalações a serviço da pesquisa aplicada para a indústria. Nessa atividade, oficinas e laboratórios dos núcleos técnicos são utilizados para testar processos, desenvolver produtos, analisar materiais, fazer ensaios de precisão e prestar assessoria técnica. As atividades do setor de apoio tecnológico abrangem quatro pontos básicos: tecnologia de processo e de produto, controle de qualidade e divulgação de informações tecnológicas. A equipe técnica da escola está preparada para prestar assessoria nos diferentes processos de transformação de plásticos, bem como produtos, notadamente para as áreas de injeção, "vacuum forming", rotomoldagem, compressão de termofixos, moldagem de poliéster insaturado, entre outros. No tocante ao desenvolvimento de formulações, estão disponíveis extrusoras para granulação e misturadores, ao mesmo tempo em que a ferramentaria pode executar serviços de plaina, retífica cilíndrica e plana, eletroerosão, tornos e pantógrafo.

● **Maiores informações pelo fone (011) 419.9499.**

## FILTROS-PRENSA PARA SEPARAÇÃO DE SÓLIDOS/LÍQUIDOS



A linha de produção da **Netzsch do Brasil Indústria e Comércio** inclui filtros-prensa para separação de sólidos/líquidos nos tipos câmara ou quadro e placa. Possuem formatos de 250x250 mm a 2000x2000 mm e são fornecidos em grande variedade de modelos e com diversos acessórios, como sistema de fechamento do pacote das placas hidráulico manual, com remoção da torta manual, ou sistema de fechamento hidráulico automático e remoção automática da torta; tirantes laterais ou viga "H" superior; e saídas do filtro abertas ou fechadas. As placas, por sua vez, podem ser construídas de ferro fundido cinzento, ferro fundido nodular, alumínio, aço inox, ligas especiais ou poliéster reforçado com fibra de vidro.

● **Maiores informações pelo fone (011) 536.9166.**

## DESENGRAXANTE, FOSFATIZANTE E PASSIVADOR

A **Inbra Indústrias Químicas - Divisão Bonder** está anunciando o lançamento de três produtos. O primeiro é o Gardoclean BR 502, desengraxante protetivo isento de nitrito para limpeza de aço, zinco, cobre, latão, magnésio e alumínio nos processos de aplicação por spray. O segundo é o Gardobond R 2820, um fosfato tricatiónico, baixo zinco e isento de nitrito de sódio, que pode ser utilizado por spray ou por imersão, produzindo camadas uniformes e resistentes à corrosão. O terceiro é o Gardolene 6800, passivador inorgânico isento de ácido crômico que confere os mesmos resultados do passivador crômico, com a vantagem de não poluir e reduzir o custo do tratamento de efluentes.

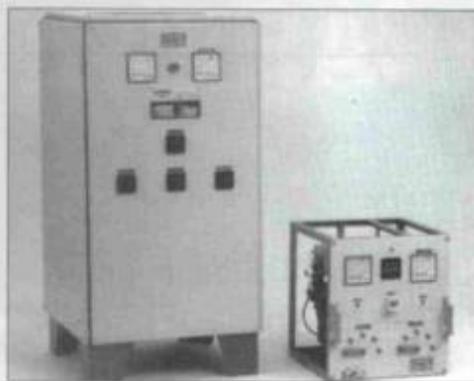
● **Maiores informações pelo fone (011) 745.4133.**

## PROTETIVOS E TRATAMENTOS SUPERFICIAIS

São vários os produtos que integram a linha de produção da **Klüber Lubrication Lubrificantes Especiais**. São óleos e graxas sintéticos e semi-sintéticos para altas e baixas temperaturas, pressões elevadas e para longos intervalos de re-lubrificação, produtos fisiologicamente neutros e inodoros para a indústria alimentícia, produtos para uso em ambientes agressivos ou em contato com oxigênio, desmoldantes para fundição sob pressão de ligas metálicas, vidro e poliuretanos, fluidos para usinagem, produtos para a conformação de metais, protetivos e lacas deslizantes para tratamentos superficiais com películas secas, entre outros.

● **Maiores informações pelo fone (011) 421.5511.**

## RETIFICADORES DE CORRENTE PARA GALVANOPLASTIA



A **Sir Eสบra Elétrica Solda Eletrônica** produz retificadores de corrente para galvanoplastia, próprios para eletrodeposição de metais em geral. São apresentados nos tipos monofásico, com entrada em 110 ou 220 V, saída em 6, 12, 15 ou 18 V, corrente de 20 a 300 A, regulagem de 16-32 ou contínua e refrigeração natural, e trifásico, operando em tensão de entrada de 220, 380 ou 440 V, saída de 12, 15, 18 ou 24 V, corrente de 500 a 5000 A, igual regulagem e refrigeração por ar forçado ou a óleo. A empresa produz ainda retificadores para proteção catódica, indicados para proteção contra processos corrosivos que afetam as instalações de aço-carbono enterradas ou submersas.

● **Maiores informações pelo fone (051) 592.1079.**

## RETIFICADORES AUTOMÁTICOS PARA GALVANOPLASTIA

Os retificadores automáticos de corrente contínua para galvanoplastia da série FDR são apresentados em versões com controle por amplificador magnético, por tiristores ou por variador eletromecânico. Todos eles podem ser fornecidos com sistema de refrigeração a ar forçado, ar forçado/água ou óleo forçado/ar. São produzidos pela **Faraday Equipamentos Elétricos** e operam com saídas em tensão de 6 a 24 V e corrente contínua de 150 a 5000 A.

● **Maiores informações pelo fone (011) 418.2800.**



## LABORATÓRIO GALVANOTÉCNICO NO SINDIJÓIAS

Foi inaugurado recentemente o laboratório galvanotécnico instalado na subsele de Limeira, São Paulo, do **Sindijóias - Sindicato da Indústria de Joalheria, Ourivesaria, Bijuteria e Lapidação de Gemas do Estado de São Paulo**. Ele é resultado de um empreendimento conjunto entre o Sindijóias, a Degussa e a Eletrochemical, distribuidora dos produtos e processos galvanotécnicos Degussa. O objetivo é oferecer o suporte técnico necessário para aprimorar a qualidade dos produtos produzidos pelo segmento de bijuterias e afins na região de Limeira. A Eletrochemical, que coordenará as atividades do laboratório, com o apoio da Degussa, coloca à disposição das empresas os seguintes serviços: análises físico-químicas quantitativas e qualitativas; determinação de espessura de camada em micrometros; determinação de milésimos (partes de ouro fino por 1000 gramas de produto); assistência técnica permanente, a partir dos estudos preliminares para implantação dos processos, com controle periódico dos banhos; e colocação à disposição das empresas do laboratório da Degussa em Guarulhos, São Paulo, provido de equipamentos de última geração. Ela oferecerá ainda uma variada gama de produtos galvanotécnicos, como processos de pré- e pós-tratamento para indústria técnica e decorativa, processos para

folheação a ouro, tanto ácidos como alcalinos nas mais diversas ligas, e várias opções de banhos de douração dura (cor final).

● **Maiores informações pelo fone (0194) 42.5069.**

## INSTALAÇÕES DE PINTURA AUTOMÁTICA

A **Mecânica Fravo** está lançando instalações de pintura automática, tanto líquida quanto eletrostática a pó, compostas pelos seguintes equipamentos: transportadores de peças nos tipos aéreo, horizontal tipo carrossel e com esteira metálica, sintética ou taliscas; cabinas de pintura líquida, eletrostática a pó ou máquinas de pintura automática para alta produção; aplicadores manuais e automáticos para tinta líquida ou pó; estufas de secagem e cura convectivas tipo túnel, horizontais, verticais ou do tipo tanque, ou com aquecimento por infravermelho, e túneis de resfriamento forçado; e acessórios, como carregadores e descarregadores automáticos e dispositivos de giro manuais e automáticos para transportadores.

● **Maiores informações pelo fone (011) 492.3474**

## FILTRO AUTOMÁTICO A GRAVIDADE



Os filtros automáticos a gravidade Kabel schlepp-Faudi são empregados para manter constantemente limpos os líquidos de refrigeração, outros líquidos, incluindo os contendo fosfato, e emulsões de máquinas operatrizes e laminadores a frio. São produzidos em série, pela **Kabelschlepp do Brasil Indústria e Comércio**, para vazões de 20 a 3000 L/min e utilizam tecidos filtrantes de diversas gramaturas.

● **Maiores informações pelo fone (011) 456.2277.**

## Prêmio Jacobi Entregue a Helmut Fischer

Foi realizada, em 22 de setembro do ano passado, a entrega do Prêmio Jacobi - o mais elevado reconhecimento para realização científica outorgado pela Sociedade Alemã de Revestimentos e Tratamentos de Superfície (DGO) - a Helmut Fischer, dirigente principal, fundador e proprietário do Instituto de Eletrônica e Tecnologia de Medição, sediado em Sindelfingen. A entrega ocorreu durante o encontro anual da DGO em Friedrichroda, Turingia, em reconhecimento ao trabalho de Helmut Fischer no desenvolvimento de instrumentos de medição e de métodos de ensaio para os requisitos modernos de ensaio e de inspeção no tratamento de superfícies e para aplicações relacionadas com o controle de qualidade. Foi feita menção especial de suas realizações relativas aos métodos estatísticos e matemáticos de avaliação. Segundo o Professor J. Raub, do Instituto de Pesquisa de Metais Preciosos (FEM), que entregou o prêmio, Helmut Fischer e Moritz Von Jacobi (nascido em 1801 e de quem o prêmio leva o nome) participam da honra de realizações relevantes em sua capacidade de cientista, de engenheiro de pesquisas e de homem de negócios.

## Instalações para Pintura Eletrostática

A Equipamento para Pintura Majam, fabricante dos produtos Arprex, através de sua nova divisão de pintura eletrostática, e a CEL - Calfação Elétrica, que produz estufas para polimerização de tinta em pó aplicada por sistema eletrostático, estão desenvolvendo uma nova parceria: fornecimento de instalações completas para pintura eletrostática a pó. Elas dispõem de equipe experiente em especificações técnicas, projetos e assessoria para comercializar em todo o Brasil unidades de pintura eletrostática marca Arprex e cabines de pintura, estufas para polimerização e tanques para tratamento de superfície da marca CEL.

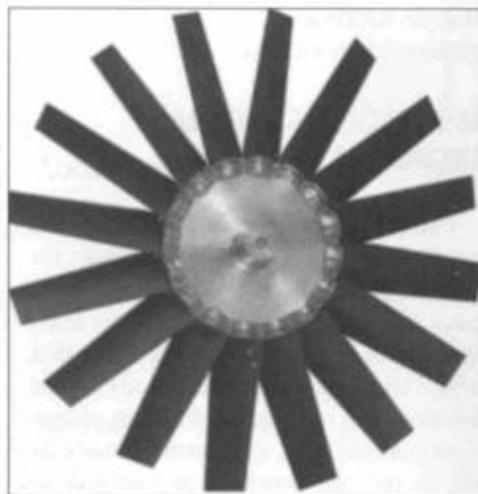
● **Maiores informações pelos fones (011) 918.2066.**

## Equipamentos para Aplicação de Polímeros

A Nordson possui equipamentos de aplicação de polímeros especiais para pintura a pó, líquida, eletrostática e convencional, "airless", "air-spray", adesivos "hot melt", adesivos a base de solvente, revestimentos líquidos e aplicações especiais com pós absorventes e conformal coatings para a indústria eletrônica

● **Maiores informações pelo fone (011) 421.4155.**

## HÉLICES INDUSTRIAIS



A linha de produção da **Aerex Tecnologia do Ar** inclui hélices industriais com palhetas de plástico injetado, cubo de alumínio e componentes padronizados. Apresentadas em modelos de ângulo fixo, com diâmetros de até 560 ou 600 mm, e de ângulo variável, em diâmetros máximos de 830, 900 e 1010 mm, elas têm aplicação em ventiladores, exaustores, torres de resfriamento, cabines de pintura, evaporadores, coifas, trocadores de calor, ar condicionado, compressores, aeração de galpões, secadores, motores diesel, máquinas rotativas e radiadores, entre outros equipamentos.

● **Maiores informações pelo fone (011) 480.1830.**

## DESCONTAMINAÇÃO DE SOLOS

Voltada para a solução de problemas nas áreas de meio ambiente e saúde, a **Bio Center do Brasil** associou-se à Emcon, uma das maiores empresas de consultoria e engenharia ambiental dos Estados Unidos. O objetivo desta associação é atender ao crescente mercado de descontaminação de solos e águas subterrâneas no Brasil, considerando que a Emcon é especializada em projetos de remediação de solos e águas subterrâneas contaminados por metais pesados, PCBS, clorados, pesticidas, herbicidas, combustíveis e outros hidrocarbonetos de petróleo. A capacitação da empresa na resolução de problemas de contaminação de solos e lençóis freáticos vai desde a caracterização e diagnóstico até a proposição e im-

plementação das medidas de descontaminação que sejam técnica e economicamente viáveis, além de seguras do ponto de vista ecológico.

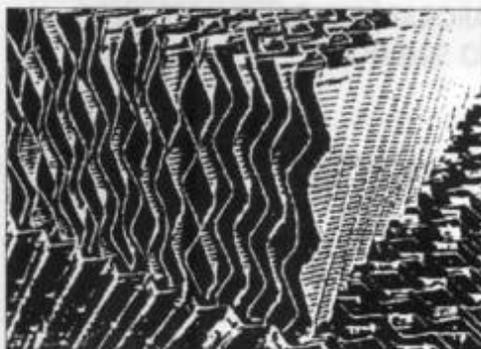
● **Maiores informações pelo fone (011) 521.3418.**

## ACABAMENTOS PARA "COIL COATING"

A Tintas Kroma Indústria e Comércio, empresa do Grupo Tekno, assinou acordo de transferência de tecnologia com a Beckers (Becker Industriefärg AB) da Suécia. Do pacote fazem parte o recebimento e desenvolvimento de primários e acabamentos para "Coil Coating", substratos plásticos e indústria em geral, além do treinamento de seu corpo técnico na Suécia.

● **Maiores informações pelo fone (011) 291.5699.**

## ELEMENTO DE CONTATO PARA DIGESTÃO AERÓBICA



Os elementos de contato **Biopac** são próprios para a digestão aeróbica de efluentes em filtros biológicos, sendo fornecidos em tipos para efluente decantado com média taxa de remoção de carga biológica, porém com alta concentração de sólidos, e para efluente decantado com alta taxa de remoção de carga biológica e baixa concentração de sólidos. Desenvolvidos pela **Alpina Equipamentos Industriais**, são fornecidos a granel ou em blocos com dimensões prescritas pelo comprador, acompanhados opcionalmente pelos sistemas adequados de distribuição uniforme, por gravidade, do líquido sobre a superfície das colmeias. Incluem placas de PVC, com 0,7 mm de espessura, corrugadas e autoextinguíveis, que suportam as cargas do filme microbiológico em colunas de até 2700 mm de altura.

● **Maiores informações pelo fone (011) 753.9133.**

# A FLUVITECH ESTENDE A TODOS O SEU PADRAO DE QUALIDADE! (Não importa de quem seja o seu equipamento)

Participe das novidades tecnológicas em **Controle de Poluição Ambiental**. Entre em contato conosco, estamos todos perseguindo o objetivo de desvenenar o Futuro.

Nós queremos resolver o seu problema de poluição e estamos aqui para ajudá-lo!

Qualquer que seja a procedência do seu equipamento, estamos à sua disposição!



**FLUVITECH. Cada cliente, um amigo.**



ENGENHARIA, INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Rua Capitão Rubens, 619 - Pq. Edu Chaves - CEP 02233-000 - São Paulo - SP

**Tel./Fax: 949-6817**

## PARA TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE, PROCURE AS MELHORES!



**CIA.  
ELETROQUÍMICA  
DO BRASIL**



**ALVANOTEC**

TECNOLOGIA  
**ALLIED-KELITE - USA**  
Witco Corporation

MATRIZ EM S. PAULO = Rua Padre Adelino, 43 a 75 - PABX (011) 291-8611  
TELEX 11.63202 - FAX (011) 292-7229

FILIAL EM CAMPINAS = Rodovia Santos Dumont, Altura Km 7  
FONE E FAX (0192) 47-6603

- MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
- INSTALAÇÕES AUTOMÁTICAS E CONVENCIONAIS PARA ELETRODEPOSIÇÃO, FOSFATIZAÇÃO, ETC.
- RETIFICADORES, TAMBORES ROTATIVOS, APARELHOS DESENGRAXANTES, CENTRÍFUGAS, SECADORES, BOMBAS-FILTRO, REOSTATOS, TAMBORES PARA POLIMENTO, SISTEMAS DE EXAUSTÃO E LAVADORES DE GASES

PRODUTOS QUÍMICOS, ANODOS E PROCESSOS, DESENGRAXANTES, ABRILHANTADORES, PASSIVADORES, PURIFICADORES, FOSFATIZANTES, REMOVEDORES DE METAIS, CROMAGEM DURA E DECORATIVA AUTO-REGULÁVEIS

### Densidade e % em peso dos ácidos mais comuns (a 20°C)

% em peso	Densidade					% em peso	Densidade				
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	HNO <sub>3</sub>	HCl	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	CH <sub>3</sub> COOH		H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	HNO <sub>3</sub>	HCl	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	CH <sub>3</sub> COOH
1	1,0051	1,0036	1,0032	1,0038	0,9996	41	1,3116	1,2527	—	—	1,0498
2	1,0118	1,0091	1,0082	1,0092	1,0012	42	1,3205	1,2591	—	—	1,0507
3	1,0184	1,0146	—	—	1,0025	43	1,3294	1,2655	—	—	1,0516
4	1,0250	1,0201	1,0181	1,0200	1,0040	44	1,3384	1,2719	—	—	1,0525
5	1,0317	1,0256	—	—	1,0055	45	1,3476	1,2783	—	1,293	1,0534
6	1,0385	1,0312	1,0279	1,0309	1,0069	46	1,3569	1,2847	—	—	1,0542
7	1,0453	1,0369	—	—	1,0083	47	1,3663	1,2911	—	—	1,0551
8	1,0522	1,0427	1,0376	1,0420	1,0097	48	1,3758	1,2975	—	—	1,0559
9	1,0591	1,0485	—	—	1,0111	49	1,3854	1,3040	—	—	1,0567
10	1,0661	1,0543	1,0474	1,0532	1,0125	50	1,3951	1,3100	—	1,335	1,0575
11	1,0731	1,0602	—	—	1,0139	51	1,4049	1,3160	—	—	1,0582
12	1,0802	1,0661	1,0574	1,0647	1,0154	52	1,4148	1,3219	—	—	1,0590
13	1,0874	1,0721	—	—	1,0168	53	1,4248	1,3278	—	—	1,0597
14	1,0947	1,0781	1,0675	1,0764	1,0182	54	1,4350	1,3336	—	—	1,0604
15	1,1020	1,0842	—	—	1,0195	55	1,4453	1,3393	—	1,379	1,0611
16	1,1094	1,0903	1,0776	1,0884	1,0209	56	1,4557	1,3449	—	—	1,0618
17	1,1168	1,0964	—	—	1,0223	57	1,4662	1,3505	—	—	1,0624
18	1,1243	1,1026	1,0878	1,1008	1,0236	58	1,4768	1,3560	—	—	1,0631
19	1,1318	1,1088	—	—	1,0250	59	1,4875	1,3614	—	—	1,0637
20	1,1394	1,1150	1,0980	1,1134	1,0263	60	1,4983	1,3667	—	1,426	1,0642
21	1,1471	1,1213	—	—	1,0276	61	1,5091	1,3719	—	—	1,0648
22	1,1548	1,1276	1,1083	1,1263	1,0288	62	1,5200	1,3769	—	—	1,0653
23	1,1626	1,1340	—	—	1,0301	63	1,5310	1,3818	—	—	1,0658
24	1,1704	1,1404	1,1187	1,1395	1,0313	64	1,5421	1,3866	—	—	1,0662
25	1,1783	1,1469	—	—	1,0326	65	1,5533	1,3913	—	1,475	1,0666
26	1,1862	1,1534	1,1290	1,1529	1,0338	66	1,5646	1,3959	—	—	1,0671
27	1,1942	1,1600	—	—	1,0349	67	1,5760	1,4004	—	—	1,0675
28	1,2023	1,1666	1,1392	1,1665	1,0361	68	1,5874	1,4048	—	—	1,0678
29	1,2104	1,1733	—	—	1,0372	69	1,5989	1,4091	—	—	1,0682
30	1,2185	1,1800	1,1493	1,1805	1,0384	70	1,6105	1,4134	—	1,526	1,0685
31	1,2267	1,1867	—	—	1,0395	71	1,6221	1,4176	—	—	1,0687
32	1,2349	1,1934	1,1593	—	1,0406	72	1,6338	1,4218	—	—	1,0690
33	1,2432	1,2002	—	—	1,0417	73	1,6456	1,4258	—	—	1,0693
34	1,2515	1,2071	1,1691	—	1,0428	74	1,6574	1,4298	—	—	1,0694
35	1,2599	1,2140	—	1,216	1,0438	75	1,6692	1,4337	—	1,579	1,0696
36	1,2684	1,2205	1,1789	—	1,0449	76	1,6810	1,4375	—	—	1,0698
37	1,2769	1,2270	—	—	1,0459	77	1,6927	1,4413	—	—	1,0699
38	1,2855	1,2335	1,1885	—	1,0469	78	1,7043	1,4450	—	—	1,0700
39	1,2941	1,2399	—	—	1,0479	79	1,7158	1,4486	—	—	1,0700
40	1,3028	1,2463	1,1980	1,254	1,0488	80	1,7272	1,4521	—	1,633	1,0700

## Associe-se à ABTS e receba grátis a revista

### Tratamento de Superfície

A ABTS tem como principal objetivo congregar todos aqueles que, no Brasil, se dedicam à utilização de: tratamento de superfícies, tratamentos térmicos de metais, galvanoplastia, pintura, circuitos impressos e atividades afins.

A ABTS divulga conhecimentos e técnicas, promovendo seminários, reuniões de estudo e pesquisa, congressos, cursos e publicações, colocando os associados ao corrente do que de mais avançado se revela em seu campo de atuação.

A ABTS mantém intercâmbio com institutos e entidades similares no Brasil e no exterior, como demonstra sua afiliação à AESF - American Electroplaters and Surface Finishers Society e à INTERFINISH - International Union For Surface Finishing. A ABTS participa na elaboração e no incentivo ao uso das normas técnicas brasileiras.

A ABTS publica bimestralmente a revista "Tratamento de Superfície", que é o veículo oficial da Associação, onde são apresentados os trabalhos de técnicos e pesquisadores, difundindo notícias do setor e promovendo intercâmbio. Ingressando na ABTS, você pertencerá a um grupo sempre crescente, representante de uma vanguarda técnica e científica, voltado para o progresso no campo da tecnologia dos processos de acabamento de superfície, visando sempre melhorias na qualidade dos produtos e serviços brasileiros, o que assegura maior competitividade no mercado interno e externo.

#### ● DESTAQUE E ENVIE À ABTS

Av. Paulista, 1313 - 9º andar - Cj. 913 - 01311-923 - São Paulo - SP  
Fax (011) 251.2558

#### ● PROPOSTA PARA SÓCIO PATROCINADOR

Nome: .....  
Endereço: .....  
CEP: ..... Fax: .....  
Caixa Postal: ..... Fone: ..... Atividade: .....  
Fabricação Própria: ..... sim ..... não .....  
Serviços para Terceiros: ..... sim ..... não .....  
Número de Empregados junto ao Departamento de Tratamento de Superfície: .....

#### ● REPRESENTANTES JUNTO À ABTS

1) Nome: .....  
Departamento: ..... Ramal: ..... Idade: .....  
Local de nascimento: ..... Data: ...../...../.....  
Endereço Residencial: .....  
CEP: .....  
Fone: ..... Grau de Instrução: .....

2) Nome: .....  
Departamento: ..... Ramal: ..... Idade: .....  
Local de nascimento: ..... Data: ...../...../.....  
Endereço Residencial: .....  
CEP: .....  
Fone: ..... Grau de Instrução: .....

3) Nome: .....  
Departamento: ..... Ramal: ..... Idade: .....  
Local de nascimento: ..... Data: ...../...../.....  
Endereço Residencial: .....  
CEP: .....  
Fone: ..... Grau de Instrução: .....

#### ● PROPOSTA PARA SÓCIO ATIVO

Nome: .....  
Endereço Residencial: .....  
CEP: ..... Fone: ..... Fax: .....  
Grau de Instrução: ..... Profissão: .....  
Local de nascimento: ..... Data: ...../...../.....  
Empresa em que trabalha: .....  
Depto: ..... Fone: .....  
Ramal: ..... Cargo: .....

● Os valores da anuidade, conforme a categoria, poderão ser obtidos junto à secretaria da ABTS, através do telefone (011) 251.2744 ou pelo fax (011) 251.2558.

Data: ...../...../..... Assinatura .....

#### ● PARA USO DA ABTS

Patrimônio .....  
Ativo nº ..... nº ..... nº .....  
Apresentação de .....  
Seção regional .....  
Data: .....  
Diretor Secretário: .....

## Sócios ativos e sócios patrocinadores

**Artigo 7** - Sócios ativos são os profissionais, pessoas do ramo e de ramos afins que, interessados no desenvolvimento das tecnologias englobadas nos objetivos da associação, ingressam na mesma.

**Artigo 8** - Sócios patrocinadores são as pessoas jurídicas e físicas interessadas em apoiar economicamente a manutenção e o desenvolvimento da associação.

**1** - Os sócios patrocinadores são divididos em três categorias, A, B, C, conforme o montante de suas contribuições, que serão fixadas a cada ano.

**2** - Conforme sua categoria, os sócios patrocinadores podem indicar o seguinte número de participantes:  
A - três representantes;  
B - dois representantes  
C - um representante.

(Extraído do Estatuto da ABTS)

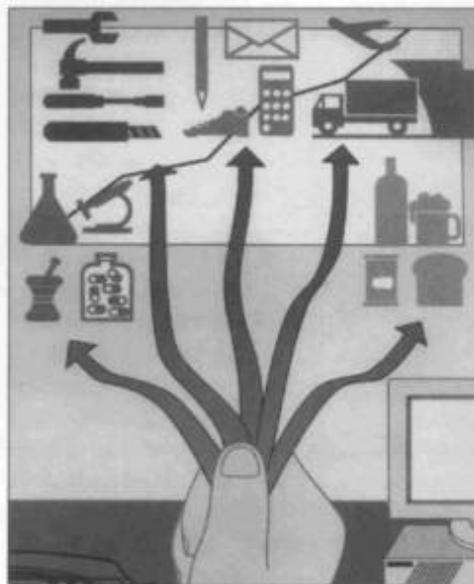
## Reuniões Mensais

O calendário de reuniões mensais do SINDISUPER já foi enviado a seus associados. Estas reuniões acontecerão sempre na terceira terça-feira de cada mês, a partir das 14 horas. Contamos com a presença de todos.

E se você ainda não é associado ao SINDISUPER, o que está esperando?

## CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA

Dando prosseguimento às atividades ligadas ao programa de Capacitação Tecnológica iniciado em 1993, o SINDISUPER já está mantendo reuniões com os coordenadores da FIA/USP - Fundação Instituto de Administração da Universidade de São Paulo e do SEBRAE-SP com o intuito de programar as atividades ligadas a este projeto para o ano de 1994. As empresas interessadas em participar deste ciclo de eventos poderão entrar em contato com o SINDISUPER manifestando sua intenção. Assim os responsáveis pela área terão facilitadas as condições para equacionar a melhor forma de trabalho para um maior aproveitamento do programa.



## PROJETO ISO 9000

Mais uma vez o SEBRAE-SP apóia o setor de galvanoplastia. Desta vez, quatorze empresas aderiram ao projeto ISO 9000, que lhes possibilitará crescer tecnologicamente. Com a participação do SINDISUPER, da QUALITIVIDADE e do SEBRAE-SP, estas empresas receberão um treinamento, ora em grupo, ora individualmente, para que possam desenvolver seus manuais de qualidade segundo os preceitos da norma NBR série 19000 (ISO 9000). A metodologia criada pela QUALITIVIDADE já foi empregada em outros setores e a experiência adquirida garante o sucesso deste projeto. O SINDISUPER participará fornecendo a infra-estrutura, enquanto o SEBRAE-SP entrará com 50% dos recursos econômicos necessários, sendo que os outros 50% serão pagos pelas empresas participantes do programa.

## DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS

Resultados altamente positivos já foram alcançados pelo projeto que está sendo desenvolvido pela UEPT-IPT (Unidade Experimental de Plasma Térmico do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo) conforme contrato assinado com a CENTRALSUPER, que visa resolver definitivamente os problemas relacionados à destinação final dos resíduos gerados nas estações de tratamento de efluentes de seus associados. Este projeto, que tem como base a utilização do plasma térmico para conseguir recuperar os metais pesados contidos nas lamas de processos galvânicos e inertizar a escória resultante, mostrou-se adequado aos objetivos propostos. A segunda fase é a construção de um sistema piloto que tratará cerca de 100 kg de lodo por hora. Já em andamento, esta fase permitirá a elaboração de projeto executivo que será implantado pela CENTRALSUPER.

## TRATAMENTO DE EFLUENTES

Conforme dados obtidos pela CETESB em 2 de março último, das empresas que assinaram o acordo CETESB/FIESP/SINDISUPER, 20,0% já estão com seus sistemas de tratamento de efluentes em operação e de forma adequada e 45,6% em fase de aferição, enquanto que 26,5% estão com o cronograma atrasado. As 7,9% empresas restantes não estão operando ou terceirizaram o setor de galvanoplastia e tratamentos térmicos.

## MISSÃO COMERCIAL AUSTRIACA

A Didier participará da Missão Comercial Austríaca que estará no Brasil de 27 a 29 de abril, e está procurando contato com empresas brasileiras. Ela é uma empresa austríaca que produz equipamentos para controle da poluição, como equipamentos para o tratamento químico-físico de dejetos, instalação para o tratamento de água, instalações para recuperação e regeneração - incluindo aquelas de ácidos de decapagem, de ácidos utilizados em curtumes, de álcalis do tratamento de alumínio e de metais em solução (Sn, Cr, Ni, Zn, Ag, Au e outros) - e sistemas de exaustão e ventilação. Os interessados devem entrar em contato com o Departamento de Comércio Exterior da Áustria no Brasil, pelo fone (021) 253.5599 ou fax (021) 263.9336.

# EDIÇÃO ESPECIAL



Assegure sua  
participação na  
Edição Especial  
**EBRATS 94**

Revista

TRATAMENTO DE

*Superfície*

TELEFONE: (011) 67-1896

FICHA DE INSCRIÇÃO / PÁGINA 15

## VENDE-SE



Instalação automática de GALVANOPLASTIA, SEM USO de fabricação ELMACTRON.

Compreende os seguintes equipamentos:

- Tanques de Polipropileno
- Carros Transportadores
- Retificadores de Corrente
- Bombas Filtro
- Estruturas Metálicas
- Sistema de exaustão com lavadores de gases
- Painéis Elétricos, Barramentos Catódicos, Agitadores, etc.

Contato pelo telefone (011) 208-5155 com o Sr. Angelo.

## ARTEJ<sup>®</sup>

EQUIPAMENTOS PARA GALVANOPLASTIA



Equipamentos Automáticos e Manuais  
Linhas Contínuas Rotativas - Paradas  
Sistemas de Exaustão - Lavadores de Gases  
Rotativos para Eletrodeposição - Rebarbação - Polimento  
Bombas Filtro - Reostatos - Acessórios  
Tanques em PP - PVC - Metálicos  
Revestimentos Especiais PVC - Fiberglass - Chumbo  
Serviços em geral de Manutenção e Reformas

ARTET IND. E COM LTDA - Av. Monteiro, 295 - CEP 07224-000  
Guarulhos - SP - FONE: (011) 912-5630 - FAX: (011) 912-1195  
GALVA REPRESENTAÇÕES - Av. Taquara, 193 - Cj. 304 - CEP 90460-210  
Porto Alegre - RS - FONE: (051) 331-2626 - FAX: (051) 331-4598

# Competências e Incompetências

• **EDUARDO BOTELHO**



**EDUARDO BOTELHO**  
Consultor de empresas,  
especializado em  
treinamento e  
desenvolvimento. Autor  
dos seguintes livros:  
"Administração  
Inteligente", "Do  
Gerente ao Líder - A  
Evolução do  
Profissional" e  
"Empresa Inteligente".

**O** que entendemos por competência? Como definimos o que é ser competente? Para todos nós competência é sinônimo de ser capaz de fazer tecnicamente alguma coisa e, assim, alcançar algum resultado almejado (meta pré-estabelecida) ou atingir algum objetivo da função.

Por isso afirmamos, sem nenhuma sombra de dúvida, que determinado vendedor é competente porque atinge as metas que lhe são postas. Da mesma forma dizemos que aquele gerente é competente porque preenche/atende aos objetivos, as exigências, da função de gerenciamento (cumpre com as suas obrigações funcionais e/ou técnicas).

O que não estudamos tão conveniente e aprofundadamente são os tipos, as formas, os meios ou, melhor ainda, os recursos que as pessoas possuem para colocar as suas competências em ação; e, ao fazermos isto, verificaremos que esse "negócio" de ser competente, ou não, não é assim tão simples e óbvio como estamos acostumados a julgar e, principalmente, que estas nossas avaliações estão muito longe de serem corretas e, o que é muito pior, muito distantes de serem o verdadeiro reflexo do que as pessoas são na realidade.

Durante toda a era industrial, ser competente era apenas e tão somente ser capaz de fazer fisicamente algum trabalho ou tarefa. Foi desta forma que aprendemos a medir produtividade, que sempre foi uma relação de tempo x produção realizada, ou seja, algo aritmético e simples.

Mas, será que no mundo em que estamos hoje, podemos continuar entendendo que competência é uma simples relação entre tempo "versus" produção realizada? Ou temos que rever também este conceito do que é competência?

Quando medimos competência em uma indústria sempre teremos que fazer a tradicional conta para chegarmos ao resultado que ficou conhecido de todos nós como "índice de produtividade". Mas, como fica isto tudo na hora em que também é preciso ter um "índice de qualidade"? Será que podemos continuar simplesmente a fazer a mesma "continha" de antigamente?

Não. Esta é a resposta, porque temos que levar em consideração, nos nossos dias, alguns outros importantíssimos aspectos que não afligiam os nossos antepassados chefes, como, por exemplo: "De que adianta fabricar rápido, mas erradamente? De que adianta produzir o que os nossos clientes não compram? De que adianta fazer economia, se os nossos concorrentes têm a competência de fazer melhor do que nós?"

O que é preciso modificar é a nossa visão do que é ser competente. Por exemplo: "O que é um gerente competente? O que é um vendedor competente? O que é uma telefonista competente? O que é uma enfermeira competente? O que é ser um competente prestador de serviço?"

Na época das chaminés, a única competência que se fazia necessária era a que o esforço físico era capaz de atender, ou seja, bastava colocar o físico em ação. Hoje, precisamos de muito mais do que isso, pois não basta ser capaz de medir apenas a quantidade nos casos de linhas de produção/execução, e também não há como medir aritmética ou matematicamente a produtividade de um prestador de serviços, ou seja, uma atividade cujo resultado final depende muito mais de idéias novas, conhecimentos/vivência/"janela" e informações, do que de esforço ou mesmo da presença física da pessoa.

O que é ser competente em funções não mensuráveis através de processos numéricos e, portanto quantitativos, mas sim qualificativos e, mais do que isso, em tarefas cujos resultados finais dependem muito mais de criatividade, vivência, pesquisas constantes de informações, sensibilidades, intuição ("cheirômetro"), habilidade no trato de situações conflituosas e na condução das relações pessoa-a-pessoa?

Temos, portanto, que rever os nossos antiquados conceitos de avaliação de competência e incompetência, pois estamos muito mais dependentes de profissionais capazes e interessados em enfrentar desafios não mensuráveis numericamente do que aqueles que só fazem ou só gostam de mostrar números, como se isto fosse, hoje, o bastante.

# A melhor tecnologia do Japão e Estados Unidos no mesmo endereço

A melhor tecnologia em medições não destrutivas, qualquer que seja a necessidade.



- **RAIO X** - Para medições precisas através da fluorescência de raio X mesmo em áreas muito pequenas e peças de geometria complicada. Permite análises de soluções e Controle Estatístico de Processo.
- **TRÊSTECHNOLOGIAS** - Em um só equipamento, Indução Magnética, Corrente Parasitas (Eddy) e Efeito de Hall para medições precisas de camadas condutivas e não condutivas sobre superfícies magnéticas ou não, inclusive anodização de alumínio.
- **RAIOS BETA** - Combina a tecnologia de raios Beta com o Efeito de Hall, permitindo uma ampla gama de medições sobre diferentes substratos. Uma alternativa econômica para os equipamentos de Raio X.
- **ASSISTÊNCIA TÉCNICA** - Para a escolha do equipamento mais adequado, treinamento na utilização, aferição e manutenção dos instrumentos.



**TECNOREVEST**



UPA Technology Division



**Seiko Instruments Inc**

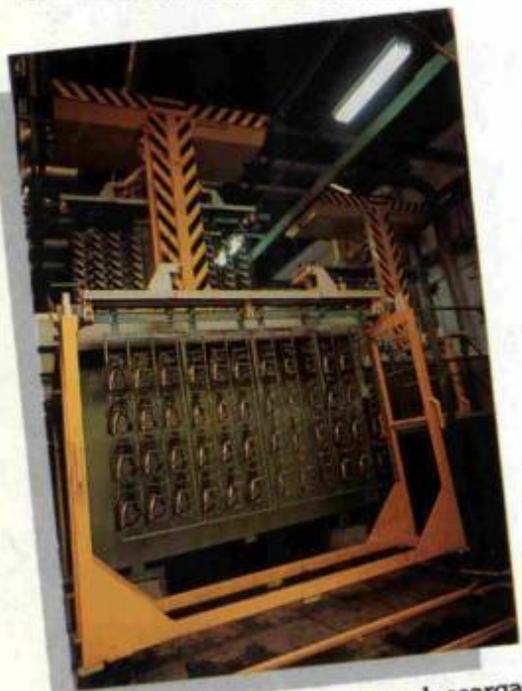
São Paulo: Rua Oneda, 40 - CEP 09895-280 - Tel.: (011) 759-4422 - Fax: (011) 759-4949 - São Bernardo do Campo - SP  
Manaus: Av. Buriti s/nº - CEP 69075-000 - Distrito Industrial - Tel.: (092) 615-2737 - Fax: (092) 615-1184 - Manaus - AM

# SERVOTRON V

## INSTALAÇÕES PARA ZINCAGEM EM GANCHEIRAS



Tipo aéreo com colunas centrais.



Suporte móvel para carga e descarga.

## ALTA TECNOLOGIA EM TODOS OS EQUIPAMENTOS

Equipamentos automáticos para qualquer tipo de tratamento de superfície.

- Maior produtividade com qualidade constante.
- Redução da mão de obra.
- Facilidade para implantação de tratamento de efluentes.



Elétrica e Eletrônica Ind. e Com. Ltda.  
Rua André Leão, 309/310  
CEP 03101-010 - MÓOCA - São Paulo - SP  
Tel.: (011) 270.4700 - Fax: (011) 270.4142  
Filial Porto Alegre: Rua São Nicolau, 1106  
CEP 91030-230 - Porto Alegre/RS  
Tel.: (051) 345-1414

INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

**27**

A N O S

1967 - 1994