

TRATAMENTO DE

# Superfície



UMA PUBLICAÇÃO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE



ANO XV - Nº65

MAIO/JUNHO - 94



**ABTS: Tudo Pronto para o EBRATS 94**

FIESP  
CIESP  
SESI



**EDIÇÃO ESPECIAL  
TRATAMENTO DE  
EFLUENTES**

# HEEF 25

Criativa



Seja neste pistão, em amortecedores, em anéis de pistão ou em milhares de outras peças que devem cumprir grandes exigências, o HEEF 25 mostra sua absoluta superioridade.

#### **A dureza**

A camada altamente brilhante e lisa tem uma extrema resistência contra o atrito. Comparado com o cromo duro convencional, a dureza de aproximadamente 1050 HV 0,1 é quase o dobro. Além disso, as camadas ficam lisas até níveis superiores a 500 micra.

#### **A resistência contra a corrosão**

As microfissuras não chegam até o material base, mas formam "redes" em forma de labirinto, permitindo em muitos casos a redução da espessura total para atingir a mesma proteção contra a corrosão. A maior densidade de microfissuras garante, por exemplo em peças hidráulicas, uma melhor aderência do óleo.

#### **A economia**

Comparado com banhos convencionais, o rendimento do HEEF 25 é superior a 80%. Com isto você ganha 80% mais capacidade produtiva sem aumentar sua linha de produção e economiza perto de 50% do custo de energia elétrica.

**E mais:** Tecnologia avançada não é tudo. Nosso serviço, a confiabilidade de fornecimento e a tecnologia ambiental o ajudam ainda mais a produzir economicamente.

**atotech**  
**ATO**

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

Representantes:

Rio Grande do Sul: Van Lu - Fone: (051) 248-2329 - Fax: (051) 248-7630

Santa Catarina e Paraná: Galchemie - Fone: (041) 242-6221 - Fax: (041) 242-9223

Rio de Janeiro: ttS - Fone: (021) 714-5047

Campinas: Electroplating - Fone e Fax: (0192) 55-0834

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

# Opção pela modernidade

• **ROBERTO DELLA MANNA**

**A** realização do 8º EBRATS é uma resposta da indústria de tratamento de superfície ao desafio da modernização. Num cenário de abertura comercial, que é condição para a desejada reinserção internacional do País, a competição cresce a cada dia, e o empresário, chamado a tomar decisões e assumir novos riscos, só tem uma saída: incorporar novos conhecimentos, investir em equipamentos e formação de pessoal, de modo a funcionar melhor e a menor custo. Esta é a única receita de longevidade para qualquer empresa, em qualquer parte.

O encontro deste ano, com um temário elaborado, pragmaticamente, em cima de questões essencialmente técnicas, dá continuidade a um trabalho que traduz a própria missão institucional atribuída às entidades do setor como as grandes indutoras do processo de atualização das empresas.

Esse esforço não tem sido em vão. A indústria brasileira de tratamento de superfície, a despeito das dificuldades típicas dos períodos de transição, como o atual, impõe-se por sua competência técnica, maturidade econômica e eficiência mercadológica.

Na prática, isso significa uma indústria cada vez mais identificada com padrões internacionais de qualidade, em condições, portanto, de competir e ganhar espaço nos principais mercados. Junto a outros indicadores de modernidade, generalizam-se, entre as empresas, a concessão de certificados ISO 9000 — arma indispensável na batalha comercial — e a crescente preocupação com a questão ambiental, que se tornou um dos compromissos fundamentais do setor.

Tudo o que se tem feito é produto, em larga medida, da soma de esforços do Sindisuper e da ABTS, entidades-irmãs que têm na Federação e Centro das Indústrias do Estado de São Paulo o seu grande elo de ligação com os princípios, os anseios e as motivações que norteiam a atuação política do empresariado paulista por uma indústria mais forte e um país mais rico.



“

*A realização do 8º EBRATS é uma resposta da indústria de tratamento de superfície ao desafio da modernização*

”

ROBERTO DELLA MANNA  
Presidente do Sindisuper

**A ABTG** — Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica foi fundada em 2 de agosto de 1968. Em razão de seu desenvolvimento, a Associação passou a abranger diferentes segmentos dentro do setor de acabamentos de superfície e alterou sua denominação, em março de 1985, para **ABTS** — Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície.

A **ABTS** tem como principal objetivo 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. 913  
CEP 01311-923 São Paulo - SP  
Fone: (011) 251-2744 (trônico-chave)  
Fax: (011) 251-2558

Presidente: Carlo Besti

Vice-Presidente: Roberto Motta de Síllos

1º Secretário: Alfredo Levy

2º Secretário: Maria Luisa Carollo Blanco

Tesoureiro: Wady Millen Júnior

Diretor Cultural: Amadeu dos Santos C. Filho

Conselheiros: Antonio Magalhães de Almeida,

Cassia Maria Rodrigues, Célio Hugenmeyer Jr.,

Geraldo Bueno Martho, Gilmar de Oliveira

Pinheiro, Mozes Manfredino Kostman, Orlando

Corrêa Filho, Roberto Constantino, Volkmar Eit.

Conselheiro "ex-officio": Airi Zanini

Secretária: Marielena Kallagian

Homenagem: Roberto Della Manna

Delegados Regionais: Amazonas - Antonio

Gomes de Souza - OX-RED Química Ltda.

Al. Cosme Ferreira, nº 4148 - Conado 2 - CEP

69083-000 - Manaus/AM - Rio de Janeiro

Gilmar de Souza Capolillo - Rua Leopoldina

Rego, 733 sala 201 - Penha - CEP 21021-520 -

Rio de Janeiro/RJ - tel. (021) 590-8096; Paraná -

Célio Wilson Moreira Andrade - Rua Jocio

Bettiga, 2052 - cj. 125 - CEP. 81070-001 -

Curitiba/PR - tel. (041) 348-2278; Joinville - José

Heitor Belatto - Rua Otávio Mangabeira, 163 -

Bom Retiro - CEP 89222-140 - Joinville/SC - tel.:

(0474) 35-2866; Rio Grande do Sul - Heitor de

Barros Benatti - Rua Carlos Bianchini, 860 -

Manoel Floriano - CEP. 95012-580 - Caxias do

Sul/RS - tel. (054) 223-1495; Belo Horizonte -

Odilon da Silva Ribeiro - Rua Mesbla, 124 - Novo

Serrano - CEP 31360-380 - Belo Horizonte/MG;

Campinas - Walter Barbieri Filho - Via

Anhangaba - Km 98 - CEP 13065-900 -

Campinas/SP - tel.: (019) 53-3246.

EXPEDIENTE

Edição e Produção:

**EDINTER**  
EDITORA INTERNACIONAL LTDA

Diretoria:

Elisabeth Pastuszek Boito

João Corte Filho

Editor:

Wanderley Gonelli Gonçalves (MTB/SP 12068)

Redação: Sílvia Diniz

Projeto e Edição gráfica: Corpo 17/60 Acs

Fotografia: Nicola Labate

Impressão: Cia. Melhoramentos de São Paulo

Redação e Publicidade

Rua Conselheiro Brás, 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  
Pintura Sobre Aço Galvanizado  
Nilo Martire Neto

**7** ORIENTAÇÃO TÉCNICA  
Algumas Ponderações Sobre  
a Operação e Manutenção  
de Estações de Tratamento  
de Efluentes Líquidos  
L.R. Spier

**10** PROGRAMA CULTURAL  
Calendário  
Cultural 1994

**11** PROGRAMA CULTURAL  
Realizado Mais um Curso  
Básico de Galvanoplastia  
Palestra Aborda Destinação  
Final de Resíduos

**14** PROGRAMA CULTURAL  
Certificação da ISO 9000 é  
Tema de Palestra

**18** NOTÍCIAS DA ABTS  
EBRATS 94  
Avançando no Futuro  
Trabalhos Aprovados para  
EBRATS 94 -  
Complementação  
Ficha de inscrição para o  
EBRATS 94

**22** MATÉRIAS TÉCNICAS  
Soluções Não-convencionais  
Podem Resultar em  
Grande Economia  
Cyro Eyer do Vale e  
Adolf José Cattaneo

**26** MATÉRIAS TÉCNICAS  
Vantagens do Processo de  
Zinco sem Cianeto e  
sem Complexantes  
Airi Zanini e  
Cassia M. R. Santos

**34** MATÉRIA ESPECIAL  
Efluentes Industriais  
Somem no Projeto Tietê

**42** MATÉRIA ESPECIAL  
IPT Desenvolve Processo  
para Tratamento de Lodo  
Galvânico via Plasma

**46** ARTIGO ESPECIAL  
Tratamento Contínuo x  
Tratamento Periódico:  
Vantagens /Desvantagens  
João Roberto Nunes

Exportação de Tortas das  
Instalações de Tratamento  
dos Efluentes é Alternativa  
para Galvânicas

**48** TABELA  
Parâmetros de Avaliação da  
Qualidade das Águas segundo  
o Decreto 8468, de 08-09-76,  
e o Decreto 15.425, de  
23-07-80, do Estado de S.P.

**49** LIVROS

**50** INFORMATIVO DO SETOR

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

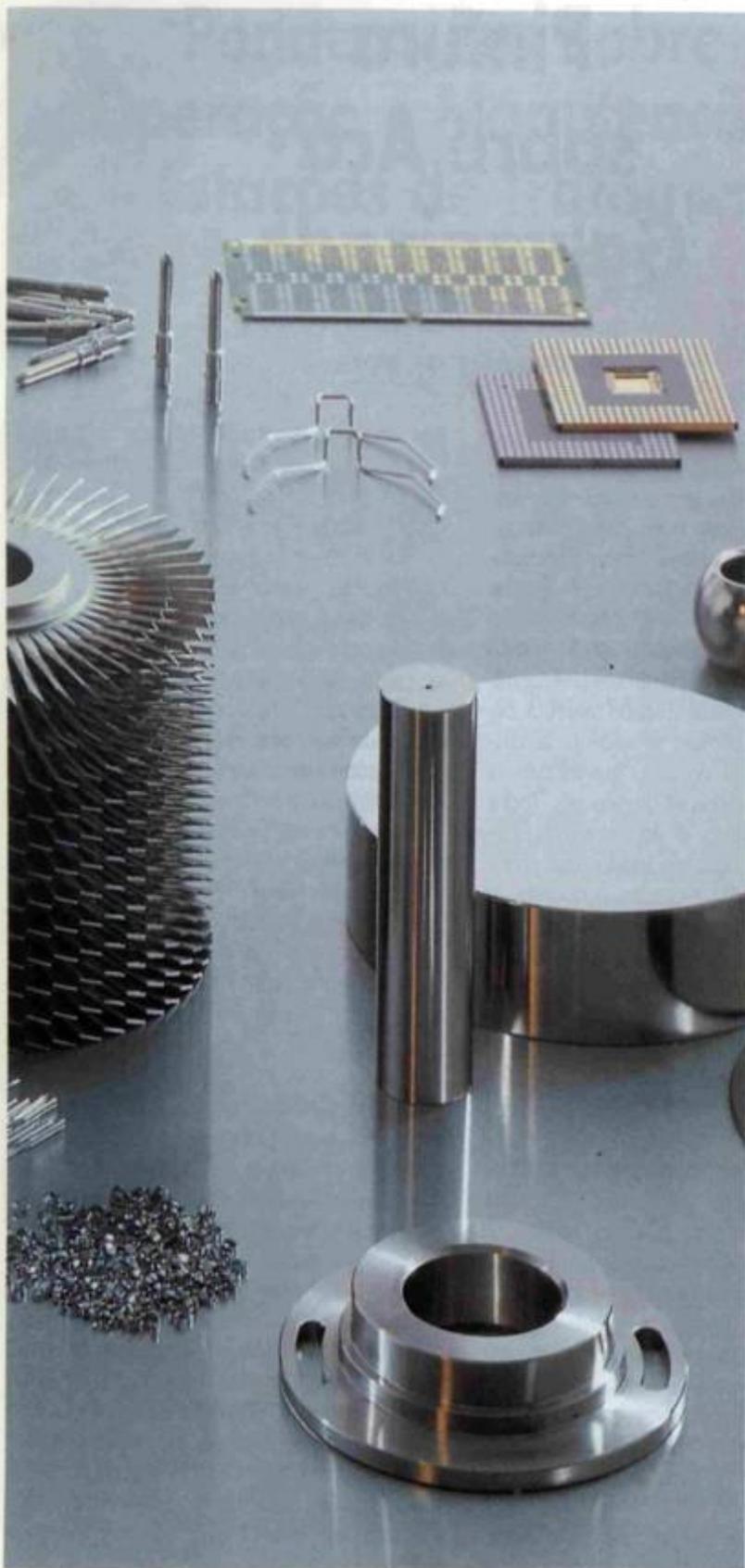
**54** PONTO DE VISTA  
Porque os Desvios da  
Política Nacional para os  
Pequenos Negócios?  
Helnon de Oliveira Crúzio

**Capa**

Cromo gentilmente cedido  
pela FIESP - Federação das  
Indústrias do Estado de  
São Paulo - Sede da  
ABTS - Associação Brasileira  
de Tratamento de Superfície



# Nimuden. A Mais Nova Tecnologia Degussa.



**A Degussa está trazendo para o Brasil a mais nova tecnologia em processos de deposição química. A tecnologia Nimuden, que proporciona total uniformidade na deposição de camadas de níquel. Evita deficiências de camadas nas áreas internas e formação de "build up" nas extremidades das peças. Além disso, a tecnologia Nimuden tem maior dureza, resistência ao atrito e resistência à corrosão.**

**Para maiores informações sobre a tecnologia Nimuden consulte a Degussa.**

Degussa s.a. - Departamento Galvanotécnico  
Av. Barão do Rio Branco, 440  
07042-010 - Guarulhos - SP  
Fone: (011) 968 9277, ramais 182, 213, 333  
Fax: (011) 964 0869 / 208 2200

**Degussa** 

# Pintura sobre Aço Galvanizado

• 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.*

**D**urante a década de 80, as indústrias produtoras de bens manufaturados e, em particular, a automobilística, despenderam todo o esforço possível na utilização de materiais plásticos, principalmente pela formabilidade, redução do peso e durabilidade. No entanto, o percentual de peças de plástico vem se estabilizando, principalmente pelo custo e pela dificuldade de reciclagem destes materiais. Sendo assim, a década de 90 aparece como promissora às chapas pré-tratadas, tais como as galvanizadas a quente e as eletrozincadas diferenciais. Todos sabemos das propriedades do zinco como elemento de sacrifício quando usado para proteger o aço comum. Estas chapas, com cerca de 25  $\mu\text{m}$  de zinco, podem resistir até 25 anos em ambiente rural ou 6 meses em ambiente marítimo. Assim, quando se coloca algum tipo de pintura, sua vida poderá se prolongar muitíssimo.

Ocorre, no entanto, que não é fácil se conseguir boa aderência dos filmes orgânicos sobre o galvanizado, o que poderá comprometer a vida da peça manufaturada. Lembremos que muitas vezes a aderência da pintura inicialmente poderá ser boa: no entanto, e principalmente em condições de umidade, o conjunto de pintura se deslaca.

As principais causas desta perda de aderência são devidas primeiro à superfície lisa deste revestimento. Neste caso, um bom pré-tratamento com adequado desengraxe, seguido por um sistema de conversão química tipo fosfato tricatiônico e selagem, reduzirá este defeito.

A outra causa muito comum é a não-correta escolha do revestimento orgânico, algu-

mas vezes de baixa ação impermeabilizante. Outras vezes contém derivados de ácidos graxos, os quais reagem com o zinco provocando pontos frágeis à resistência anticorrosiva.

Sendo assim, é recomendável dispensar uma atenção especial ao se formular uma tinta para esta finalidade, observando o tipo de resina e seus solventes; ciclos corretos de cura na estufa, quando este for o caso; pigmentos e suas cargas, bem como a correta escolha dos promotores de adesão.

Sugerimos uma boa seleção destes revestimentos, utilizando ensaios acelerados tais como o de Névoa Salina; Câmara de  $\text{SO}_2$ ; Ensaios Cíclicos, e principalmente a Câmara de Umidade, executando o ensaio de aderência logo após a peça sair da câmara.

A eletroforese catódica tem se mostrando um excelente primer a estufa para estas superfícies. No entanto também requer um bom sistema de fosfatização, onde são adicionados à camada de fosfato de zinco alguns elementos modificantes, tais como níquel e manganês, aumentando assim, ainda mais, a aderência de todo o conjunto de pintura. A combinação de chapas galvanizadas e pintura cataforética, aliada a outras melhorias, tem possibilitado o aumento na garantia contra a corrosão de muitos artigos manufaturados, inclusive os autoveículos.

Finalizando, informamos que nos últimos anos os fabricantes destas chapas pré-tratadas vêm colocando no mercado materiais que se adequam mais ao uso como superfícies pintadas, o que tem favorecido o seu amplo uso. Portanto sugerimos em caso de dificuldade contactar seus fornecedores, os quais sem dúvida solucionarão o seu problema. ●

# Ponderações Sobre a Operação e Manutenção de Estações de Tratamento de Efluentes

• LUDWIG RUDOLF SPIER

Entre os muitos instrumentos e equipamentos que fazem parte de uma ETE, o controle de maior importância, sem dúvida, é o controle do pH e, logicamente, a instrumentação necessária para esta função.

O sistema de uma ETE é composto de processos químicos, físicos e/ou físico-químicos. Em quase todas as reações químicas em uma ETE o controle do pH é indispensável para conseguir um tratamento adequado.

Pequenas modificações no pH podem influenciar significativamente no teor das contaminações encontradas no efluente, ex.: na operação de precipitação de um metal pesado uma diferença de 0,5 unidades na escala do pH pode resultar em um aumento de fator 10 na solubilidade. Assim, se um hidróxido de um metal pesado tem uma solubilidade de 0,5 ppm em pH 9,0, a solubilidade no pH 8,5 pode ser de 6,0 ppm ou, com pH 8,0, aumentar até 50 ppm.

A medição do pH é feita por meio de um pHmetro. Medidas de pH com a intenção de saber em que faixa ele se situa, podem ser feitas por meio de papel pH. O papel não deve ser usado para a operação de uma ETE.

O pHmetro é um instrumento que mede os milivolts entre dois eletrodos (ou em um único eletrodo combinado), calibrados para indicar unidades de pH.

Para controlar o pH de uma solução, é necessário um circuito eletrônico que sabe ler-comparar e reagir, quer dizer: ler o pH de uma solução, comparar esta leitura com um valor pré-estabelecido e reagir, se for necessário. Esta rotina é repetida algumas vezes por segundo. Quando falamos "reagir", referimo-nos à ativação de uma bomba dosadora na primeira indicação de que o pH está fora do valor pré-estabelecido. Quando o pH volta para o valor desejado, a bomba dosadora é desativada.

É claro que se trata de instrumentos frágeis e

sensíveis. Não é nossa intenção entrar em pormenores da construção destes instrumentos nem em seu funcionamento eletroquímico e físico.

Para o bom funcionamento e manutenção de uma ETE, existem algumas condições a serem observadas, que gostaríamos de mencionar.

— A mistura: Os efluentes são soluções diluídas que devem reagir intimamente com os reagentes para obter soluções homogêneas.

Para obter esta uniformidade da solução, é necessária uma excelente agitação.

Soluções não-homogêneas resultam em leituras de pH que não refletem o resultado completo de uma reação química e, conseqüentemente, resultam em acionamento errado das bombas dosadoras

— Tempo de Permanência: Em ETE's com sistema contínuo, o tempo de permanência no reator, junto com a agitação, determinam o grau obtido de eficiência da reação.

O tempo de permanência é calculado dividindo o volume do reator pelo fluxo do efluente, ex.: um reator com volume de 1000 L recebe um fluxo de 100 L/min de efluente. O tempo de permanência neste reator é 10 minutos.

— A posição do eletrodo no reator: Deve ser observado se o eletrodo está em um lugar de agitação ativa. Senão, mudar ele de lugar.

— Evitar que o eletrodo sofra vibrações. Eliminar a causa destas vibrações.

— Verificação periódica (preventiva) das sondas (eletrodos). Nesta manutenção se verifica se existe algum dano (ex.: trincas) nas sondas e efetua-se sua limpeza. Finas camadas de óleo ou graxa impedem um bom funcionamento.

— Evitar exposição prolongada das sondas ao ar, como, por exemplo, quando a ETE é inoperante à noite.

\* — Calibração regular dos instrumentos.

Somente tratamos de uns poucos aspectos dos pHmetros, mas podemos dizer que os medidores de ORP seguem as mesmas diretrizes. ●



**LUDWIG RUDOLF SPIER.**

É formado em química pela Escola Superior Técnica de Amsterdam, Holanda, e já ministrou várias palestras, pela ABTS e pelo SINDISUPER, sobre tratamentos de superfície e de efluentes.

## Bibliografia:

*The Operation and Maintenance of Surface Finishing Waste-Water Treatment Systems - Clarence H. Roy Abwasserbehandlung - Hartinger.*

# RST - LAFONTE

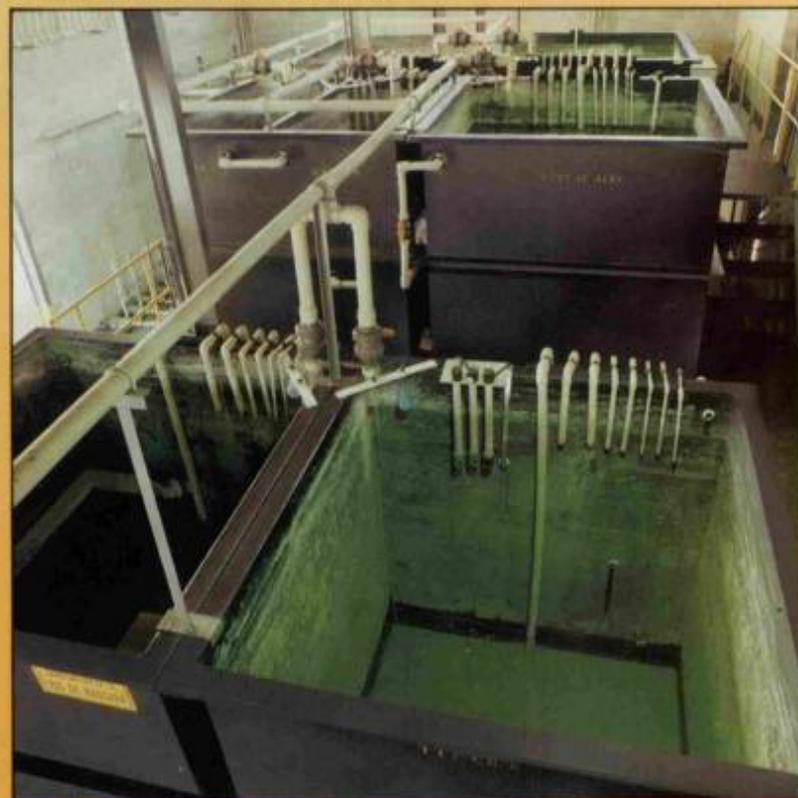
## "NOBREZA E TECNOLOGIA NA QUALIDADE AMBIENTAL"

A Qualidade, Tradição, Durabilidade, Nobreza dos produtos exclusivos LAFONTE todos reconhecem. A sua liderança no segmento de fechaduras ganha nova força com a preocupação dedicada ao Meio Ambiente: a LAFONTE instalou uma moderna Estação de Tratamento de Efluentes em sua unidade fabril. Essa estação está tratando 12 m<sup>3</sup>/hora de contaminantes, que são gerados pelas 5 toneladas diárias de componentes que passam por suas Linhas de Tratamento de Superfícies de NiCr, Oxidação, Ebonol e Zincagem já adaptadas ao Plano de Economia das Águas de Lavagens, através do Sistema Skip/Cascata. Operando pelo sistema de batelada, a Estação de Tratamento de Efluentes, fornecida e montada pela RST, opera na sequência: Redução do Cromo, Oxidação do Cianeto, Neutralização, Decantação, Filtragem e Prensagem do Lodo, que são armazenados em local apropriado. As águas oriundas do tratamento, passam pelo medidor de Vazão, já totalmente dentro dos Padrões CETESB, e são enviadas ao corpo receptor da rede pública.

Menos Poluente no Rio Tietê  
Melhoria do Meio Ambiente  
Parceria LAFONTE - RST



Estação de Tratamento de Efluentes



Tanques de Tratamento



**LINHAS GALVÂNICAS E TRATAMENTO AMBIENTAL LTDA.**  
Av. Polidura, 804 - CEP 07232-150 - Cumbica - Guarulhos - SP  
Fones: (011) 912-7728 / 912-1094 - Fax: (011) 912-6762

## LAFONTE

**LAFONTE FECHADURAS S.A.**  
Av. Augusto Ferreira de Moraes, 618  
Tel.: (011) 524-0077 - Fax: (011) 521-9803

# Tratamentos de Superfície

## Divisão Fosfatos

Criativa

**A** nossa divisão FOSFATOS, objetivando levar ao nosso consumidor final o que há de mais atual em tecnologia, mantém constante troca de experiências técnicas com

companhias associadas sediadas nos principais países da Europa.

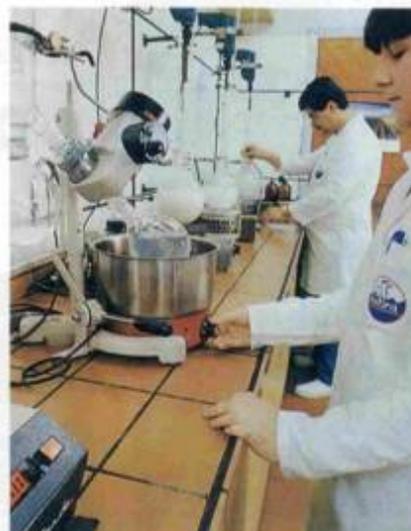
Esta parceria com a **CHEMETALL GMBH** é a garantia da alta qualidade de nossos produtos.

A divisão FOSFATOS tem como suporte laboratórios especializados para desenvolvimento de novos processos de FOSFATIZAÇÃO.

A seguir apresentamos uma relação da linha de produtos da nossa divisão:



- **GARDOCLEAN**  
Desengraxantes alcalinos para aplicação à jato ou imersão
- **GARDACID**  
Decapantes com alta eficiência de limpeza
- **FERHIBIT**  
Excelente inibidor para ácidos sulfúrico ou clorídrico
- **GARDOBOND**  
Fosfatos de Zinco, Manganês e Ferro
- **GARDOLENE**  
Refinador de Cristal, Passivadores Orgânicos e Inorgânicos, com Cromo e Isento de Cromo.
- **GARDOLUBE**  
Lubrificantes para deformação à frio
- **CUPROGARD**  
Cobreador químico de alta velocidade
- **INBRALUB**  
Auxiliares para Trefilação de Arames e Tubos



 **MacDermid**



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

**INBRA INDÚSTRIAS QUÍMICAS LTDA**

Av. Fagundes de Oliveira, 190 • Diadema • SP • CEP 09950 300

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

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

**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	13/06 a 21/06 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 mais um Curso Básico de Galvanoplastia

Já considerado um marco no setor de tratamento de superfícies, e um grande incentivador ao melhor desempenho das atividades que o compõem, foi realizado, no período de 25 de abril a 17 de maio último, mais um Curso Básico de Galvanoplastia, com o patrocínio da ABTS da FIESP/CIESP E DO SINDISUPER. Já em sua 52ª edição, este curso, a exemplo dos demais, baseou-se em um currículo composto por temas - apresentados através de apostilas, slides e transparências - fundamentais para o perfeito exercício das atividades que integram o setor de galvanoplastia. Assim, foram aborda-



Apresentação de um dos temas

dos temas como noções de química, equipamentos para galvanoplastia, pré-tratamento químico e eletrolítico, pré-tratamento mecânico, deposição de metais para fins técnicos, eletrodeposição de

zinco, cobre, níquel e cromo, tratamento de efluentes, fosfatização, eletropolimento e anodização, circuitos impressos, eletrodeposição de metais preciosos e controle de processos.

## Palestra Aborda Destinação Final de Resíduos

“Alternativas para Destinação Final dos Resíduos de Tratamento de Efluentes de Galvanoplastia”. Este foi o tema da palestra técnica realizada, em 28 de abril último, no Salão Nobre da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, sob o patrocínio da ABTS e do SINDISUPER.

A apresentação esteve a cargo do engenheiro Roberto Nunes Szende, chefe do Grupo de Plasma do IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas, e do também engenheiro Marco Antonio Barbieri, diretor-secretário do SINDISUPER e presidente da CENTRALSUPER.

No evento, foi apresentado o resumo de um projeto em andamento no IPT visando o tratamento do lodo galvânico via plasma. Segundo o engenheiro Szende, este projeto inicial, contando com o financiamento da CENTRALSUPER, utilizou um forno de 10 kg e um sistema de plasma com potência de cerca de 15 kW.

“O lodo tratado continha cerca de 10% de zin-



Roberto Nunes Szende e Marco Antonio Barbieri

co, 30% de ferro e o restante sílica, óxido de cálcio e outros. Foi obtida no processo uma recuperação de cerca de 65% do zinco contido no lodo e gerou-se um resíduo totalmente inerte, contendo ferro em quantidade preponderante”.

Ainda segundo o engenheiro do IPT, a próxima etapa do projeto prevê a instalação, no Instituto, de um forno em escala piloto (150 kg), contando outra vez com o apoio financeiro da CENTRALSUPER.

### PARTICIPANTES DO 52º CURSO BÁSICO DE GALVANOPLASTIA

Virgílio Sérgio Martins  
Edenilson Fernando da Silva  
**ALUMINIO FRIZAL INDUSTRIA E COMÉRCIO LTDA**  
Antônio Borges Nogueira Neto  
Andréa P. Stipkovic  
**ARNO S/A**  
Rosmael Tadeu Beltrami  
Ezequiel Lima Ferrari  
**ARTET INDUSTRIA E COMÉRCIO LTDA**  
Marcelo Oyakawa  
Luiz Cláudio Oregna  
Agostinho Galucci Neto  
Juanita Mariene Nomura Aguayo Galucci  
Raul Jorge Nomura  
**AUTONOMOS**  
Joel Almeida do Amaral  
**BRASMETAL WAEZLHOLZ S/A INDÚSTRIA E COMÉRCIO**  
Edilson Pereira  
**BRASMIL INDÚSTRIA, COMÉRCIO E CONSORTOS DE FOLHEADOS LTDA**  
Francisca Deusdezia Souza Gonçalves  
**BRINQUEDOS BANDEIRANTES S/A**  
Paulo Cesar Maia Valejo  
Jorge M. Kojima  
**CERÂMICA E VELAS DE IGNIÇÃO NGK DO BRASIL LTDA**  
Nílce Carmago Marcelino de Antunes  
**CIRCAFT CIRCUITOS IMPRESSOS LTDA**  
Roberto Segalla  
**COFAP CIA FABRICADORA DE PEÇAS**  
Edilson Hiroiti Yamamoto  
**DAIBASE S/A COMÉRCIO E INDÚSTRIA**  
Luis Antonio Sevalli  
**DPB IND. E COM. DE ACESSÓRIOS PARA VESTUÁRIO LTDA**  
Eduardo Tadeu Paoli  
**ESTUDANTE**  
Neide Guedes Coelho  
Jorismar Monteiro da Silva  
**FOSFAZIN TRATAMENTO DE METAIS LTDA**  
Renato da Silva Cezário  
**GANCHEIRAS RESISTÊNCIA LTDA**  
Elise Maria de Freitas  
Anselmo Pereira de Oliveira  
**INBRA INDUSTRIAS QUIMICAS LTDA**  
José Dilson da Silva  
**INDÚSTRIA DE PAPÉIS DE ARTE JOSÉ TSCHERKASSKY S/A**  
Julia Maria Cardinale  
**KMP- CABOS ESPECIAIS E SISTEMAS LTDA**  
Jaime Dutra Serafim  
**MANGELS TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE INDUSTRIA E COMÉRCIO LTDA**  
Yuri Ulisses Cândido da Silva  
**MULTIPLATING PRODUTOS QUÍMICOS LTDA**  
Edson Nakabara  
**NAKAHARA NAKABARA & CIA LTDA**  
Valéria Fernandes da Graça Bommarito  
**PINCEIS TIGRE S/A**  
Cláudio Z. Gonçalves  
Nelson Viladala Filho  
**RST - LINHAS GALVÂNICAS E TRATAMENTO AMBIENTAL LTDA**  
Luciana Paula Dias  
**SCORPIOS INDUSTRIA METALÚRGICA LTDA**  
Carlos Antonio Baroni  
**SIEMENS S/A**  
Rolf Wanke  
José Edvan da Silva  
**WINTER DO BRASIL LTDA**  
Venício Teixeira Reis  
Wilson Moura da Silva  
**ZINCAGEM E FOSFATIZAÇÃO MOGI LTDA**

# DO CARBURADOR À INJEÇÃO ELETRÔNICA.

## A TECNOVOLT LARGA NA FRENTE NESTA ARRANCADA TECNOLÓGICA.



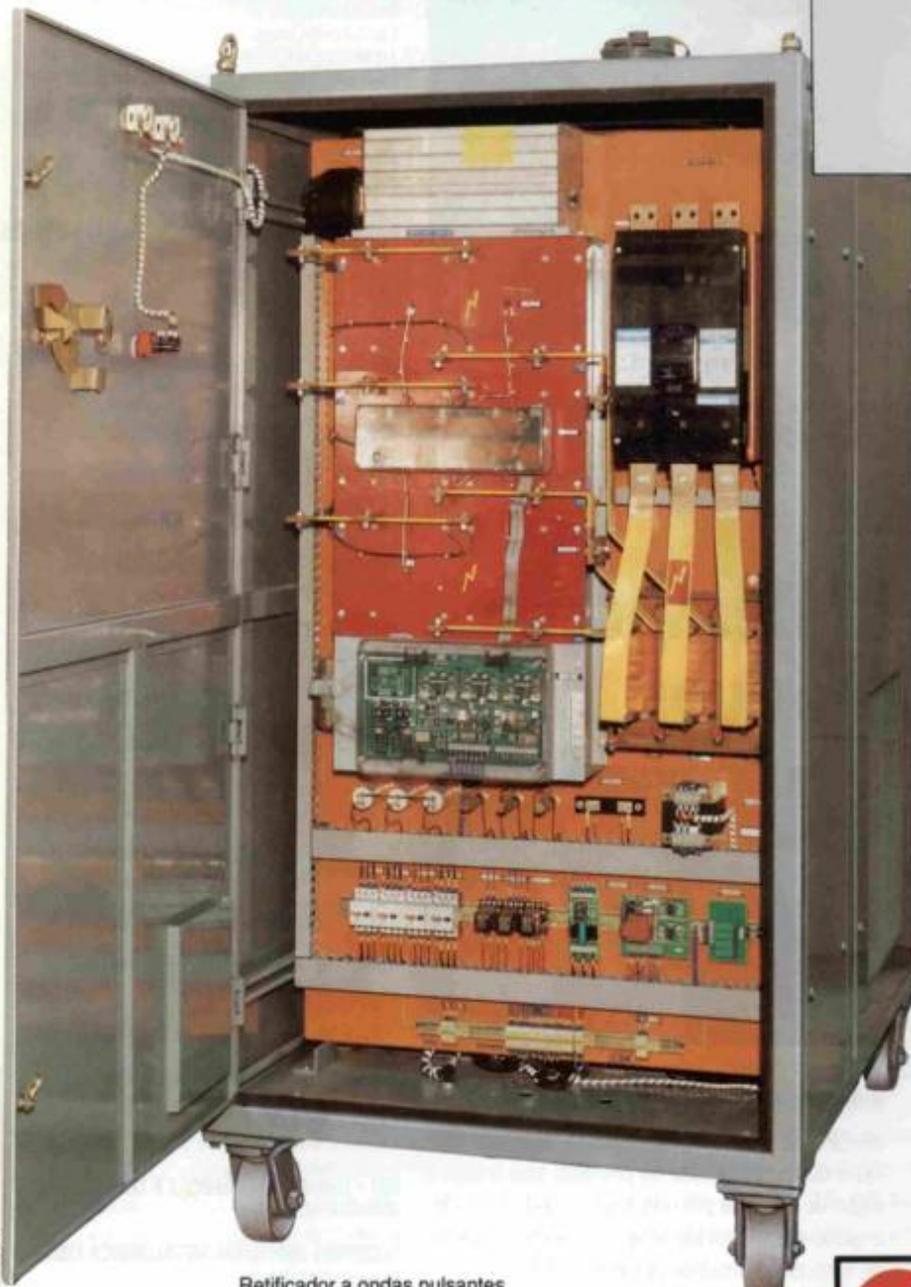
A Tecnovolt desde 1965 vem contribuindo de maneira significativa para o progresso dos tratamentos de superfície.

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.

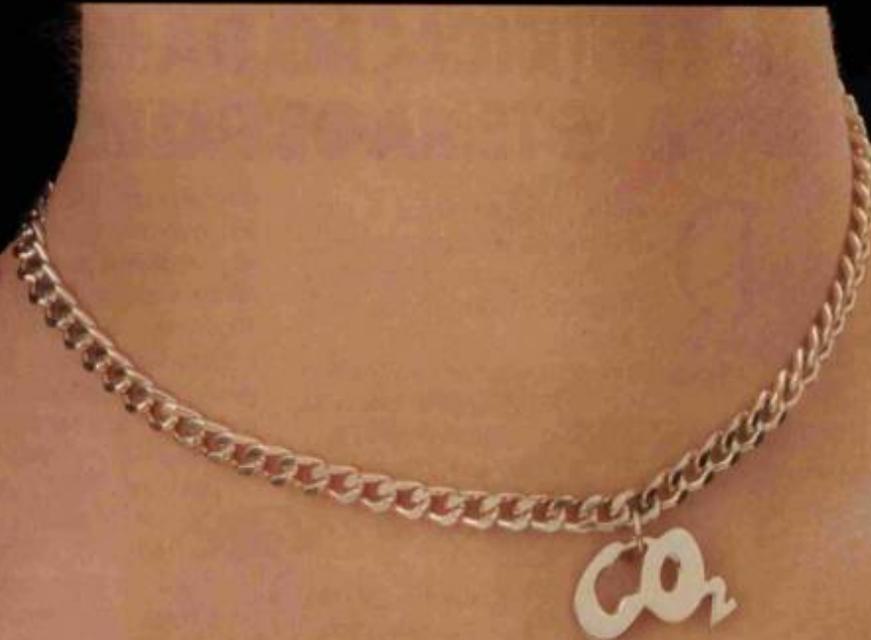
Uma vitória da pesquisa, da tecnologia e da qualidade.



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



# CO<sub>2</sub> EM TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE



## RELAÇÃO PERFEITA ENTRE CUSTO X EMOÇÃO.

O CO<sub>2</sub> traduz muito bem a relação custo x benefício no tratamento de superfície. As vantagens que ele oferece não são nada superficiais, como: redução de custo do processo, redução em 50% no consumo de água, redução do índice de retrabalho e tantas outras que nem cabem neste anúncio. Em tratamento de superfície, o CO<sub>2</sub> tem uma significativa atuação na etapa de lavagem, promovendo a neutralização e ocasionando a solubilização dos elementos contaminantes na água. É largamente utilizado na indústria automobilística, de auto-peças, eletrodomésticos e outras. Com o CO<sub>2</sub> da Liquid Carbonic em tratamento de superfície não é difícil entender porque tudo o que é bonito, emociona.



**LIQUID CARBONIC INDÚSTRIAS S.A.**

Depto. de vendas - Av. Nazareth, 1299 - Ipiranga - 04263-100 - São Paulo - SP - Tel.: (011) 273-8244 - Fax: (011) 273-0053

A LIQUID CARBONIC possui fábricas e filiais em todo o território nacional.

## CERTIFICAÇÃO DA ISO 9000 É TEMÁ DE PALESTRA

**Eng.º José Abílio dos Santos, Gerente Qualidade Total das Tintas Coral S/A.**



**D**entro do calendário cultural da ABTS para 1994, foi realizada, em 26 de maio último, a palestra "A Experiência de Tintas Coral no Processo de Certificação da ISO 9000".

Promovido conjuntamente pela ABTS e pelo SINDISUPER, o evento foi apresentado pelo engenheiro José Abílio dos Santos, gerente do departamento Projeto TKC da Coral.

Inicialmente, ele colocou que as normas internacionais ISO 9000 estão em vigor desde 1987 e foram elaboradas pela International Organization for Standardization, sediada em Genebra, sendo hoje adotadas em mais de 100 países. "A ISO 9000 é composta por um conjunto de cinco normas básicas - que vão de número 9000 a 9004, e objetivam estabele-

cer padrões internacionais de sistemas de qualidade para desenvolvimento, produção, instalação, assistência técnica e prestação de serviços nos mais diversos segmentos da economia. A certificação da Coral enquadra-se na ISO 9002, específica para sistema de garantia da qualidade em produção e instalação", disse o engenheiro.

Prosseguindo, afirmou que a Unidade de Mauá, onde é produzida a linha de tintas a base de água, é a segunda planta industrial da empresa a receber a certificação ISO 9000. Isto porque, em maio de 93, a Unidade de Utinga - responsável pela produção de tintas industriais e imobiliárias a base de solventes - já havia sido certificada, ambas pela Fundação Carlos Alberto Vanzolini.

Fazendo uma retrospectiva do processo de certificação da Coral, Santos afirmou que o processo de reformulação interna da empresa, para adequar normas e procedimentos aos padrões ISO 9000, foi iniciado em 1989. "A Coral já apresentava padrões compatíveis com boa parte das

normas internacionais, fruto de um esforço de sempre atender ao mercado. Os próprios clientes adequavam seus processos aos padrões internacionais, o que fortaleceu a filosofia de Qualidade Total dentro da empresa. Em 1988, buscamos nos enquadrar em programas de qualidade segundo normas canadenses, para acompanhar os clientes. No ano seguinte, fomos certificados pela Petrobrás", explicou.

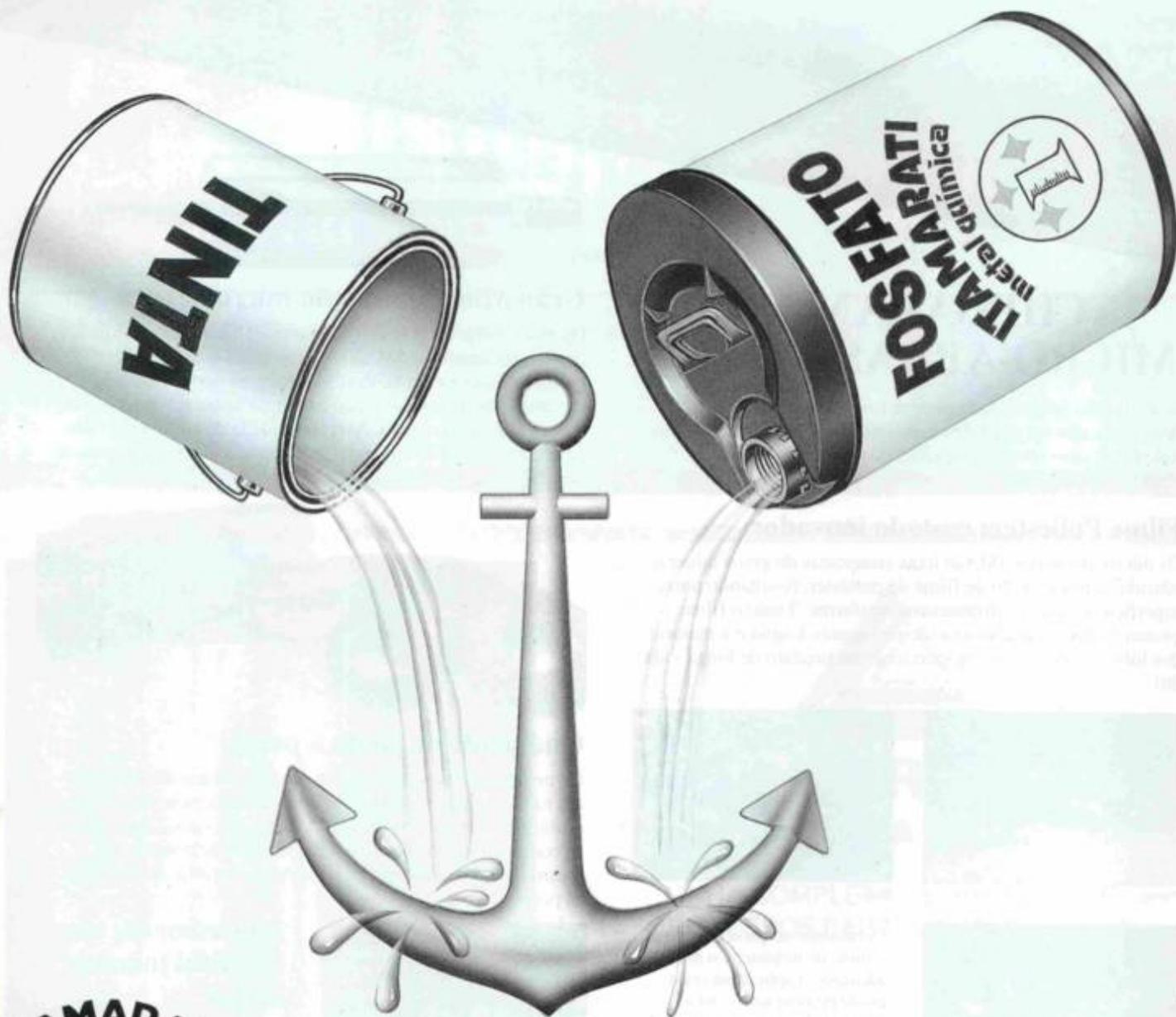
Desde então, a Coral desenvolveu seu próprio Manual de Administração de Qualidade, treinou funcionários, disciplinou o processo e os serviços de atendimento a clientes industriais e consumidores. Esse trabalho envolveu uma série de procedimentos, acompanhados em parte pelos principais clientes.

Entre 1988 e 1991, a unidade de Utinga foi auditada por cerca de 50 clientes, que comprovaram na prática o esforço da Coral. "Em junho de 1992, iniciamos, de fato, o processo de adaptação final às normas ISO 9000 e, em dez meses, conseguimos enquadrar a planta de Utinga (Santo André) e conquistar a certificação. Foi uma experiência fundamental para que conseguíssemos enquadrar a planta de Mauá à ISO 9000 em apenas oito meses. No total, foram treinados aproximadamente 2500 funcionários e auditados pelo menos 70 fornecedores, dos quais 14 acabaram sendo certificados pela empresa", ressaltou o engenheiro.

Por último, ele destacou que o trabalho desenvolvido pela Coral vem sendo reconhecido por clientes como a Xerox, a Consul e a Sogefi (Filtros Fram) que, no ano passado, homenagearam a empresa com certificados de "Fornecedor Padrão" e "Fornecedor Qualificado". Ainda em 1993, a Coral foi a primeira empresa de tintas a ser premiada com o "Top de Marketing", da Associação dos Dirigentes de Vendas do Brasil - ADVB, pelo caso Coral Color Service. "Recebemos ainda o prêmio 'Mérito Lojista', concedido pela Confederação Nacional dos Diretores Lojistas e, pela segunda vez consecutiva, o ANAMACO, dado pela Associação Nacional dos Revendedores de Material de Construção às indústrias fornecedoras, levando em conta tanto a qualidade do produto quanto o atendimento ao cliente", finalizou. ●

# FOSFATO ITAMARATI

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



VÉRICE



SEGURANÇA EM TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

**ITAMARATI**  
metal química lda.

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

# 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 à 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



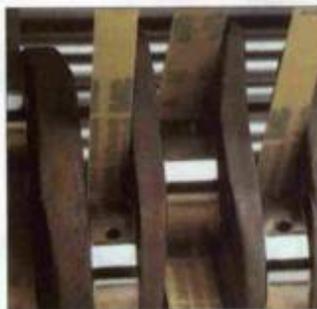
### Grão Mineral: seleção micrométrica

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

# SOLUÇÕES SOB MEDIDA

Filtros-prensa para lodos provenientes de banhos GALVÂNICOS



Nossa experiência é sua garantia!  
Chame-nos para uma demonstração.

- Unidades compactas.
- Equipamentos modulares nos tamanhos 400 x 400, 630 x 630 ou maiores.
- Simples em execução manual, semi-automático ou automático.
- Placas de alta resistência em polipropileno ou material sintético.
- Alto teor de sólidos na torta até 65% e filtrado reaproveitável.
- Excelentes resultados - aprovado pelos órgãos públicos competentes.
- Melhor sistema de desaguamento com alta eficiência.
- Menor custo de operação e manutenção.
- Instalação simples para o uso imediato.

**NETZSCH**  
Tecnologia da Filtração



**NETZSCH DO BRASIL**  
Ind. e Com. Ltda.  
Rua Michigan, 166 - Brooklin  
São Paulo - SP  
CEP 04566-000  
Tel.: (011) 536-9166  
Fax: (011) 543-2716

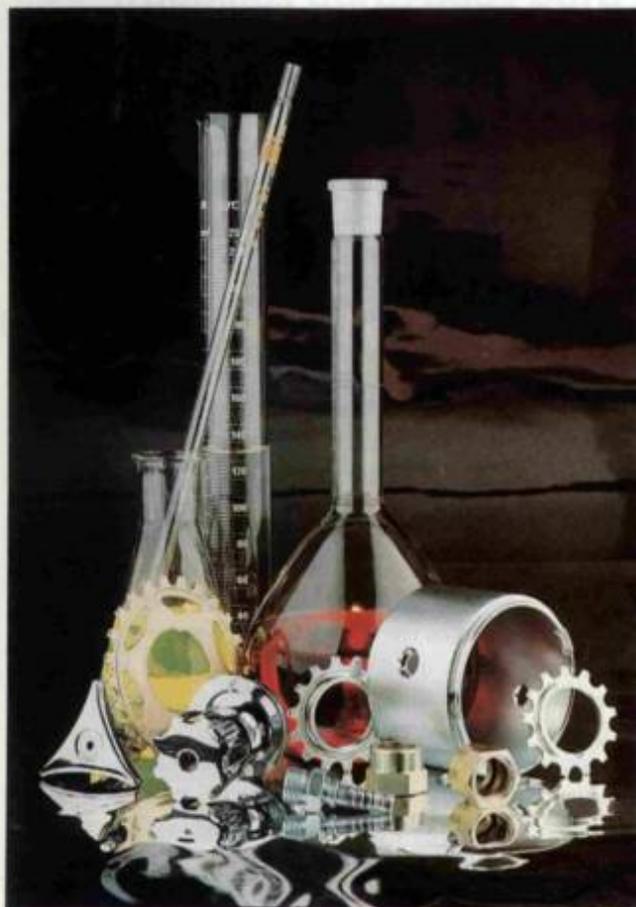
**Filial Santa Catarina:**  
Tel.: (0473) 87-2211  
Fax: (0473) 87-2038

**Filial Porto Alegre:**  
Tel.: (051) 332-1450  
Fax: (051) 330-4804

**Filial Natal:**  
Tel.: (084) 231-4215  
Fax: (084) 231-5544

**Filial Rio de Janeiro:**  
Tel.: (021) 266-4371  
Fax: (021) 266-1247

July - 83-2844



**LABRITS**  
**QUÍMICA LTDA.**

LINHA COMPLETA DE PRODUTOS E  
PROCESSOS PARA GALVANOPLASTIA

SOB LICENÇA DE



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

## **EBRATS 94: Avançando no Futuro**

*REPORTAGEM DE: VILMA GOMES PINHO*

**C**om o objetivo de divulgar e registrar os avanços da tecnologia dos processos de tratamento e acabamento de superfícies, a ABTS e o SINDISUPER estão ultimando os preparativos para o EBRATS 94 - VIII Encontro Brasileiro de Tratamentos de Superfície, a realizar-se no período de 17 a 20 de outubro próximo, no Hotel Transamérica, em São Paulo.

Segundo o coordenador geral do evento, Airi Zanini - convidado para esta função pelo presidente da ABTS, e que escolhe os demais coordenadores que com ele cooperam - está prevista a participação de mais de 400 pessoas e um volume de oitenta trabalhos será apresentado, um terço dos quais vindo do exterior. Ele lembra que o EBRATS é um congresso nacional de cunho internacional e que todas as palestras e apresentações serão feitas com tradução simultânea.

"Com o objetivo maior de divulgar informações e promover o debate, com a troca de experiências, desejamos que o encontro atinja todos os segmentos da indústria nacional. Esta é uma oportunidade ímpar para que técnicos, engenheiros e diretores de empresas nacionais adquiram conhecimentos atualizados, considerados difíceis de se encontrar em livros", diz ele.

### **PAPEL DA ABTS**

Reforçando a tese, Mozes Manfredo Kostmann, responsável pela coordenação administrativa do EBRATS 94, explica que, "com uma tecnologia em constante evolução, e em função das constantes necessidades, por parte do mercado, de substituição de materiais caros e também por conta dos problemas ecológicos, que fazem com que tratamentos antes aplicáveis não possam ser utilizados hoje, o setor vem sofrendo mutações rápidas, sem tempo hábil de serem editadas em livros. Assim, para fazer face a esta dinâmica, são realizados periodicamente, no mundo inteiro, encontros específicos sobre o assunto e a ABTS é, no Brasil, a res-

ponsável por isto".

E diz ainda que, fundada há 25 anos, a ABTS atua com uma dinâmica mundial em prol do intercâmbio de informações atinentes ao setor, mantendo ligações com a AESF - American Electroplaters and Surface Finishers Society e com a IUSF - International Union for Surface Finishing, associação de cunho mundial que atua em todos os países industrializados e que a cada quatro anos promove o Interfinish, Congresso Internacional de Tratamento de Superfície voltado às novas tecnologias. "Após a realização, com pleno sucesso, do Interfinish 92, a ABTS organiza agora o EBRATS 94", complementa Airi Zanini.

Voltando à história da ABTS, Mozes Manfredo Kostmann acrescenta que ela vem promovendo regularmente reuniões mensais de estudo e pesquisa, palestras sobre assuntos técnicos, seminários, cursos de especialização para iniciantes e profissionais do setor, bem como seminários especializados em determinados assuntos.

### **QUALIDADE DOS TRABALHOS**

Coordenado por uma equipe de profissionais com longos anos de experiência no setor, que formam um grupo coeso, o EBRATS 94, no entender de Carlo Berti, presidente da ABTS, tende a repetir o sucesso alcançado com a promoção do Interfinish 92. "Em todos os eventos já realizados pela Associação, sempre existiu uma equipe muito unida em torno dos benefícios que podem ser repassados ao setor de tratamento de superfície".

Para exemplificar esta colocação, Roberto Motta de Sillos, responsável pela coordenação técnica do evento, lembra que a maior preocupação foi quanto ao atendimento dos interessados em enviar os trabalhos. "Aquela expectativa de quantos trabalhos irão chegar, será que vão ter conteúdo técnico, que tipo de temário nos chegará às mãos, foi tranquilizada pela riqueza do conteúdo dos trabalhos apresentados. Hoje, podemos dizer que este encontro será gratificante nesta questão. Aliás, no que diz respeito à seleção dos trabalhos - por tipo de temário - bem como à elaboração do programa de apresentação, cabe destacar o empenho



*Da esquerda para a direita:  
Airi Zanini, Mozes Manfredo  
Kostmann, Roberto Motta de  
Sillos, coordenadores do  
EBRATS, e Carlo Berti,  
presidente da ABTS*

de todos os envolvidos. E é preciso mencionar ainda o trabalho do diretor cultural da ABTS, Amadeu dos Santos Cordeiro Filho, e de Roberto Della Manna, que sempre esteve atento ao setor".

Com base nos 76 trabalhos até agora recebidos, há um temário bastante diversificado. São vários os trabalhos sobre revestimento de zinco, revestimento químico, fosfatização, PVD/CVD, tratamento termoquímico, camadas de alta resistência à corrosão, alta resistência ao desgaste, pintura, processos e equipamentos, análises e ensaios. A estes acrescentam-se trabalhos sobre revestimentos de cobre, níquel e cromo, revestimento de metais preciosos, de ligas e compósitos, revestimento para circuitos impressos e eletrônica, revestimentos especiais e assuntos gerais. A preocupação atual da coordenação do EBRATS 94 é sobre quem serão os moderadores de cada uma das palestras técnicas, estipuladas em 30 minutos, com 10 para os debates.

"Estamos preocupados também em distribuir estes trabalhos de forma consensual, para

que todos os interessados não percam nenhuma informação. A nossa meta é realizar um evento diferenciado dos anteriores, onde vamos sintetizar os assuntos por dia, para que os participantes tenham opção de comparecer ao evento que mais lhe interessar e pagar o proporcional por sua participação. cremos que, com esta estratégia inédita, contaremos com uma participação maciça de pessoas interessadas, associadas à ABTS ou não", acrescenta o coordenador técnico.

E, como nos anos anteriores, haverá também a escolha do melhor trabalho apresentado, ao qual caberá um prêmio em dólares. Na verdade, serão três premiações de incentivo aos apresentadores: para o melhor trabalho nacional, para o melhor trabalho internacional e para a melhor apresentação.

"Na verdade - complementa Carlo Berti - todos serão premiados, já que todos os trabalhos serão editados em anais, como nos anos anteriores, que serão distribuídos aos participantes e também doados às principais faculdades e universidades do Brasil.

São trabalhos e apresentações de grande valia a estas entidades, à medida que são encontrados somente em revistas especializadas e em congressos do porte do EBRATS."

Como coordenador geral, Airi Zanini comenta que todos os técnicos, engenheiros, diretores, estudantes técnicos e universitários, enfim todos, devem participar de um encontro como este, uma vez que as oportunidades na América Latina são muito pequenas. "O custo para o participante torna-se pequeno diante da importância do evento, e diria que ele se torna bastante acessível diante do que se oferece, não deixando nada a desejar a nenhum outro. Assim, todos os que estão envolvidos direta ou indiretamente com o setor devem participar, pois realmente é uma grande oportunidade para a troca de experiências e informações." Ele finaliza dizendo que o número de vagas é limitado e que as inscrições efetuadas até o dia 29 de julho terão um desconto promocional, tanto para pessoas jurídicas quanto físicas. ●

## Trabalhos aprovados para o EBRATS 94 - Complementação

Em complementação à relação de trabalhos aprovados para o EBRATS 94 publicada na edição de número 64 da revista **Tratamento de Superfície**, relacionamos a seguir aqueles que foram aprovados após o fechamento daquela edição.

### REVESTIMENTOS DE ZINCO

Estudo das características de um banho de deposição de latão.

**C. V. D'Alkaine, I. A. Carlos, H. A. Ponte**

### REVESTIMENTOS DE COBRE - NÍQUEL - CROMO

A cromatização como método de proteção contra a corrosão de cobre e latão em atmosferas poluídas com H<sub>2</sub>S.

**Hugo Vilca Meléndez, Luiz Eduardo Urbán Lopez, Idalina Vieira Aoki**

Operação e controle de um processo de eletrodeposição de cromo trivalente.

**Robert Gardner**

### TRATAMENTO DE METAIS LEVES

Influência do tratamento superficial no comportamento eletroquímico da liga de alumínio 3004-H39.

**Idalina Vieira Aoki, Andrea H. Tahara, Cesar A. Filipini, Hercílio G. de Melo**

Qualidade assegurada no processo de anodização de alumínio destinado à arquitetura (ABNT 12609) com auxílio de computadores e de selagem dupla.

**Antonio Magalhães de Almeida**

### CIRCUITO IMPRESSOS E ELETRÔNICA

Efeitos dos íons agressivos (SO<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, NO) sobre os tratamentos de superfície para contatos elétricos.

**Maria Rosa S. Velárdez, José Rocha Andrade da Silva**

### PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE

Gerenciamento de resíduos sólidos.

**Maria Cecília Pires**

Tratamento de lodo galvânico via plasma

**R. N. Szende, A. C. Cruz, O. W. Bender, L. C. Vicente, I. K. Fujita, L. Barbosa, T. Yamazaki, K. Teshima.**

Planejamento e implementação de uma ETDI (Estação de Tratamento de Despejos Industriais).

**Célio Hugueneyer Júnior**

Tratamento de águas de lavagens contaminadas com quelatos e complexantes.

**Célio Hugueneyer Júnior**

### ANÁLISES E ENSAIOS

A medição da espessura de camadas, métodos não-destrutivos usando processos estatísticos de controle.

**Carlos Alberto T. V. Fazano**

Aplicação do microscópio de varredura por tunelamento (STM) ao tratamento de superfícies. Estudo em tempo real e com resolução atômica.

**Virgínia C. Kieling**

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

CATEGORIA:

Plena

Parcial

Sócio

Não-Sócio

FORMAS DE PAGAMENTO:

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

CR\$: \_\_\_\_\_

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.**

# BOMBAS PARA LÍQUIDOS CORROSIVOS

LEVE ESTA MÁQUINA PARA SEU BANHO...

DE GALVANOPLASTIA

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

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 T  
Descarrega tambores de 200 Lt em até 3 min.



MASTER BF

Fabricado em termoplásticos nobres. Elemento filtrante tipo CARTUCHO (micro-wind), DISCO, ou ANODO, com tecidos em polipropileno 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

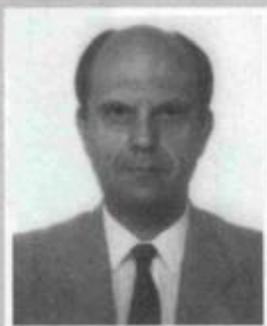
Av. Presidente Vargas, 60/62 - CEP 06300

V. Caldas - Carapicuíba - SP

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

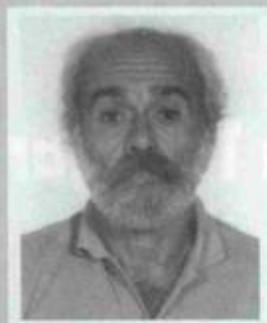
Pintura eletrostática é matéria séria, em constante evolução tecnológica. Que a Sames lidera passo a passo. Como consequência, os equipamentos Sames apresentam funcionamento perfeito, com resultados permanentes. Sames é qualidade. Sames é confiabilidade. Sames é tecnologia. Pinte esse nome em seu planejamento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

Sames



**CYRO EYER DO VALLE**

Engenheiro Mecânico formado pela Escola Nacional de Engenharia da Universidade do Brasil em 1960; Consultor da Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial; Diretor e Sócio da APLIQUIM Equipamentos e Produtos Químicos Ltda.



**ADOLFO JOSÉ CATTANEO**

Químico, modalidade industrial, formado pela Facultad de Ciencias Exactas da Universidad Nacional de Buenos Aires em 1963; Químico modalidade Química Tecnológica, pela Universidade de São Paulo, em 1979; Diretor e Sócio da APLIQUIM Equipamentos e Produtos Químicos Ltda.

TRATAMENTO DE EFLUENTES

# Soluções Não-convencionais Podem Resultar em Grande Economia

*Os efluentes gerados por instalações de galvanoplastia estão entre aqueles mais nocivos ao meio ambiente, quando não são adequadamente tratados.*

**E**ssa reputação, nada invejável, tem obrigado as indústrias geradoras desses efluentes a adotar soluções de tratamento que resultam, com frequência, em procedimentos onerosos e custos elevados de reagentes.

Geralmente procede-se à precipitação seguida de precipitação dos metais contidos no efluente total gerado pela indústria, obtendo-se uma mistura dos hidróxidos desses metais. O resíduo resultante desse trata-

mento, além de não ter qualquer valor comercial, enquadra-se na classe I (Resíduo Perigoso) e requer disposição em aterros controlados.

A aplicação das técnicas da Engenharia de Soluções, que preceitua uma avaliação global dos fatos antes de se escolher a solução para o problema, pode conduzir a uma abordagem distinta, que resulte em economia significativa no investimento e menores gastos operacionais. Ao invés de se orientar para a solução convencional (precipitar + filtrar + dispor), se poderia buscar valorizar o resíduo gerado, através de uma solução não-convencional (do tipo: segregar + precipitar + reciclar).

Se os mesmos metais contidos no efluente gerado fossem precipitados separadamente, as lamas resultantes teriam valor comercial e contribuiriam para reduzir os custos do tratamento.

Tem-se assim duas soluções alternativas que podem ser comparadas numericamente através de um exemplo fictício. Consi-

dere-se uma indústria que perca nas suas lavagens e descartes de banhos as seguintes quantidades de metais:

Cobre -	1000 kg/ano
Zinco -	2000 kg/ano
Níquel -	500 kg/ano

A precipitação desses metais perdidos vai gerar as seguintes quantidades de hidróxidos:

Hidróxido de cobre -	1535 kg/ano
Hidróxido de zinco -	3040 kg/ano
Hidróxido de níquel -	790 kg/ano,

resultando em um total de 5365 kg/ano de hidróxidos.

Admitindo que, com um sistema bastante

**• CYRO EYER DO VALE E ADOLFO JOSÉ CATTANEO**

**Unidade Compacta para 1.000 l/b**



eficiente de desaguamento, as lamas tenham 50% de umidade, a massa de resíduos gerada anualmente será da ordem de 11 toneladas e ocupará um volume de aproximadamente 9 metros cúbicos ou 45 tambores de 200 litros.

A disposição correta e segura desses resíduos em aterros controlados (dos quais, por sinal, o Brasil é carente) custaria da ordem de US\$ 5.000 a 10.000, se forem tomados como base índices de custos internacionais.

Para se gerar esses precipitados, teriam sido consumidos 4390 kg de hidróxido de sódio, incorrendo-se em uma despesa adicional de US\$ 4.500 até 10.000, dependendo da forma de aquisição da soda.

Esta solução convencional de precipitação conjunta das várias correntes de efluentes resultaria em uma despesa anual entre US\$ 9.500 e 20.000, à qual teriam que ser ainda acrescentados os custos de mão de obra, energia e transporte.

Por outro lado, se fosse adotada a solução não-convencional de tratar separadamente as correntes dos diferentes metais, os hidróxidos produzidos poderiam ser comercializados a preços que viabilizassem sua utilização posterior na produção de outros compostos químicos contendo esses metais.

A indústria geradora do efluente poderia ter, assim, uma receita adicional na venda desses hidróxidos, que cobriria pelo menos em parte o custo dos reagentes utilizados. A solução proposta permitiria ainda à indústria eliminar as despesas com armazenagem e disposição dos resíduos que, valorizados, seriam vendidos a indústrias químicas.

Obviamente, para se poder tratar os efluentes de forma segregada como está proposto, serão necessários investimentos cujo valor dependerá das características operacionais e instalações de cada indústria. O investimento para uma indústria que já possui um sistema de tratamento de efluentes não segregados consistirá principalmente na criação de uma capacidade de estocagem intermediária para cada efluente segregado. A forma de implementação da solução dependerá do tipo de instalação já existente — se do tipo batelada ou contínuo.

Caso a instalação de tratamento de efluentes da indústria ainda não exista, será

possível definir uma configuração que minimize os investimentos, estabelecendo um compromisso entre as capacidades de estocagem e as respectivas capacidades de tratamento.

Em conjunção com este estudo deverá ser analisada a redução do volume de água de lavagens utilizada no processo produtivo, por diversos motivos:

1. Uma redução no volume destas águas reduzirá o investimento, seja pela redução da capacidade nominal do sistema de tratamento, seja através da capacidade de estocagem. Muitas vezes esses dois efeitos ocorrem simultaneamente.

2. Como as reações de tratamento, para se garantir que sejam completas, requerem um pequeno excesso de reagentes, a minimização do volume de efluentes tratado conduzirá a uma redução do custo operacional.

3. Como as concentrações residuais de metais nas reações de precipitação são constantes, a redução do volume total de água levará a uma recuperação mais eficiente dos referidos metais.

4. Por último, mas não menos importante, o custo da água nos grandes centros industriais é um fator que se tornará cada vez mais significativo com o passar dos anos.

Essas considerações gerais sobre uma solução alternativa para tratar os efluentes líquidos de uma instalação de galvanoplastia podem ser particularizadas, para cada indústria, em função dos tipos de efluente



**Unidade Modulada para grandes capacidades.**

que gera e sua composição.

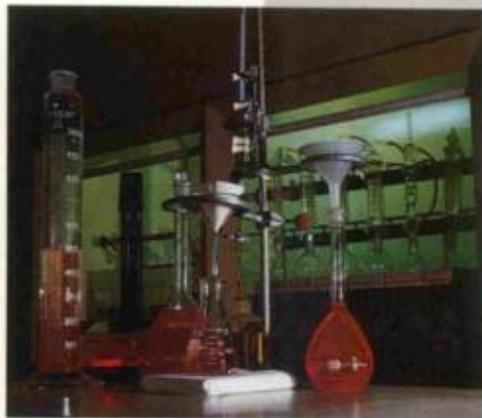
Dispondo-se dos dados operacionais dessa indústria, pode-se elaborar um estudo relativamente simples, cujo custo será largamente compensador e que permitirá identificar o sistema global de segregação, tratamento e destinação dos efluentes mais indicado.

Os resultados obtidos através de um sistema adequadamente planejado e criteriosamente instalado permitirão recuperar, em prazos relativamente curtos, os investimentos feitos na implantação desse sistema.

Até a redução das despesas operacionais e dos custos de água e reagentes, além de permitir gerar uma receita extra através da venda de produtos recicláveis recuperados, a indústria estará, a um só tempo, aplicando os princípios da conservação ambiental e reduzindo seus custos totais. ●

# SIGA O LÍDER.

ALÉM DA EXPERIÊNCIA, A VANGUARDA TECNOLÓGICA.



- Análises e Testes de Tratabilidade
- Controle Analítico Rotineiro
- Classificação de Resíduos Sólidos
- Assistência Técnica

A Hugenneyer com seus 35 anos de mercado não parou no tempo.

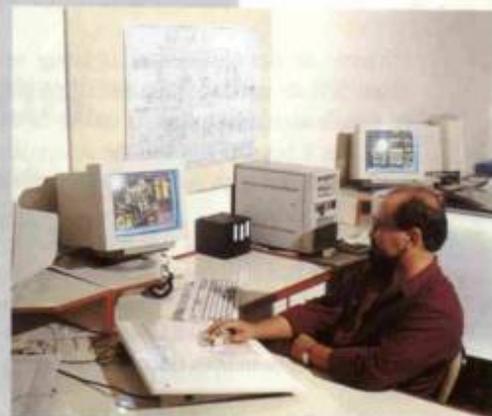
Nosso principal objetivo é resolver seus problemas de Controle de Poluição Ambiental e de Processos de Tratamentos Superficiais de Metais.

A qualidade e a eficiência tecnológica vem sempre em 1º lugar (Redução de Vazões, Recuperações e Regenerações de Soluções Químicas, entre outras).

Desenvolvemos nossos trabalhos fundamentados em nossa própria estrutura. Contamos com moderno laboratório para definição do melhor processo de tratamento a ser implantado e, um setor de projetos totalmente informatizado e servido de excelentes profissionais.

Por isso, quando economia, confiança e agilidade for sua necessidade.... siga o líder.

Nós temos a solução que você procura.



- Levantamento e Estudos Preliminares
- Ante Projeto e Projeto Básico
- Projetos de Detalhamento
- Maquetes Eletrônicas (Sistema PDS - Plant Design System)

LIDERANÇA EM PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

# HUGENNEYER

CONSULTORIA E COMÉRCIO LTDA.

Centro Comercial de Alphaville - Calçada das Azaléias, 46 - CEP 0653-000 - Barueri - SP  
Fones: (011) 421.6194 / 725.0060 / 725.5601 - Fax: (011) 725.0061

EDINTER

## 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



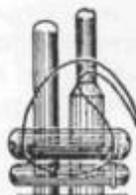
TECNOLOGIA - PRODUTOS E SERVIÇOS  
Av. Etiópia, 532 - Jd. Morelato  
CEP 06408-030 - Barueri - SP  
Fone (011) 422-2090  
Fone/Fax (011) 422-1175

## EFLUENTES E RESÍDUOS INDUSTRIAIS DE GALVANOPLASTIAS E ANODIZAÇÕES

\* Elaboração de projetos para aprovação junto aos órgãos competentes.

\* Fornecimento de Unidades Compactas e Instalações Moduladas para tratar todas as vazões de efluentes.

\* Processamento das lammas geradas no tratamento dos efluentes.

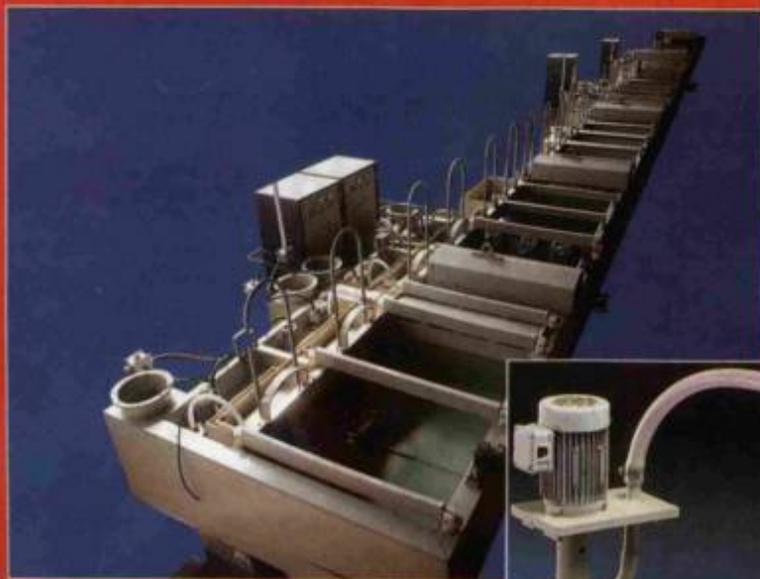


# APLIQUIM

Equipamentos e Produtos Químicos Ltda.  
R. Carlos Petit, 221 - 04110-000 - São Paulo  
Fone: (011) 575.1974 - Fax: 570.3155

Picarelli

# EQUIPAMENTOS PARA GALVANOPLASTIA E MANUSEIOQUÍMICO



Linhas completas



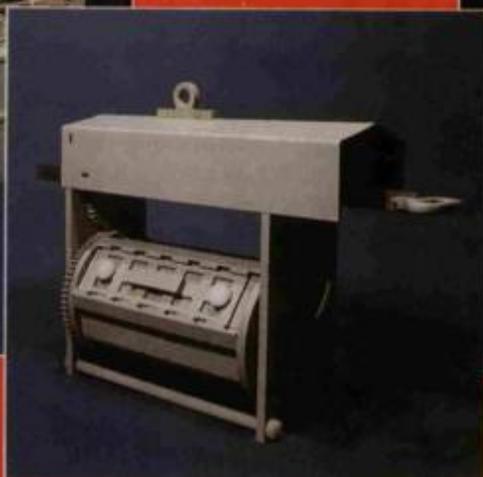
Tanque especial



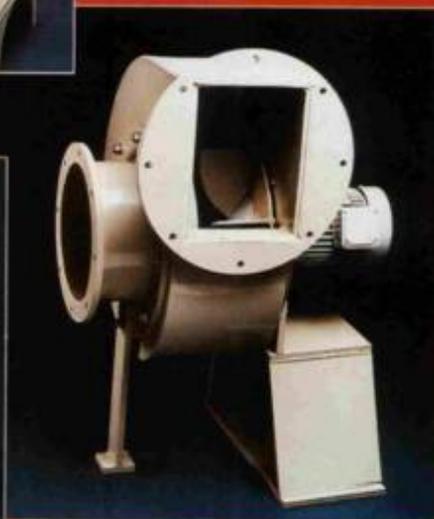
Filtro bomba



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

E L E T R O D E P O S I Ç Ã O

# Vantagens do Processo de Zinco sem Cianeto e sem Complexantes

*Aqui é apresentado este novo processo, sendo mostrados as suas características e os seus benefícios quando do tratamento de efluentes, incluindo o fator custo.*



**AIRI ZANINI**

Formado em Engenharia Química, trabalha no ramo desde 1971. Foi Presidente da ABTS no período de 1990 a 1993 e hoje atua como Diretor Técnico da Anion Química Industrial.



**CASSIA MARIA RODRIGUES SANTOS**

Engenheira Química, ocupa o cargo de Gerente de Controle da Qualidade e do Laboratório da Anion Química Industrial.

• **AIRI ZANINI**  
• **CASSIA M. R. SANTOS**

**H**istoricamente, podemos justificar o grande uso, no passado, de processos de zinco alcalino a base de cianeto por não existir um processo de zinco sem cianeto confiável e também devido ao fato de os processos de zinco ácido serem muito caros, tanto com relação a produtos químicos como também com relação aos equipamentos necessários para a implantação do sistema.

Atualmente, a pressão dos órgãos controladores do meio ambiente tem sido marcante, levando à substituição de processos a base de cianeto, processo este que é altamente tóxico e perigoso em seu manuseio e que coloca em risco constante os funcionários que operam os banhos, por processos menos tóxicos.

A necessidade de desenvolver um processo menos tóxico e com a mesma confiabilidade de um processo a base de cianeto levou químicos e pesquisadores a aperfeiçoarem os processos de zinco sem cianeto, chegando nos dias de hoje a um elevado nível de aprimoramento, com desenvolvimento de um processo de "Zinco Alcalino sem Cianeto e sem Complexantes".

O processo de Zinco Alcalino sem Cianeto e sem Complexantes apresenta desempenho superior ao que soluções de zinco cianídricas podem proporcionar, e sem o elevado custo adicional dos processos de eletrodeposição a base de zinco ácido.

## CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO

-Completamente livre de cianeto para

segurança no uso.

-Baixa concentração de metal, reduzindo custos no tratamento de efluentes.

-Ausência de agentes complexantes, facilitando o tratamento de efluentes.

- Ótimos resultados com passivadores, incluindo a alta qualidade do acabamento azul.

- Pode ser usado em linhas onde se usavam soluções cianídricas.

-Excelente poder de cobertura.

-Um único abrillantador para facilitar a operação do processo.

-Controle simples.

-Um mesmo abrillantador é usado para sistemas de gancheira e de tambor.

-Proporciona depósitos altamente brilhantes.

-Altamente tolerante a adições de abrillantador.

-Ótima ductibilidade.

O gráfico abaixo mostra a excelente distribuição de camada que o processo proporciona. Para levantamento dos dados do

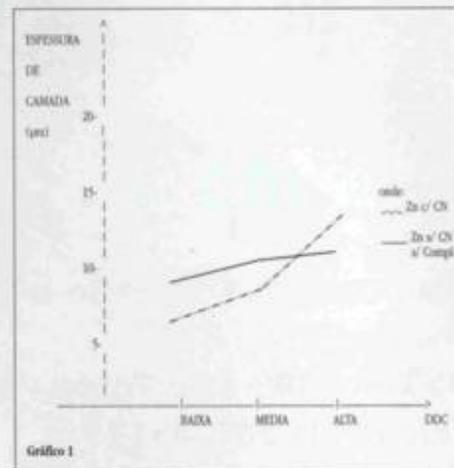
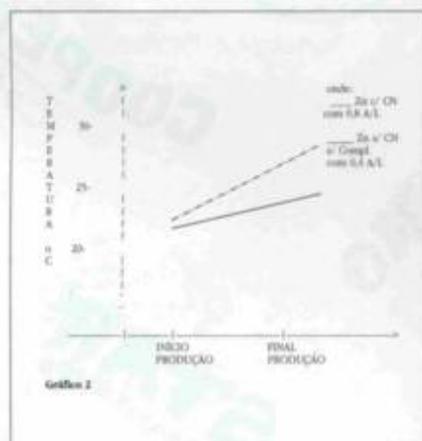


Gráfico 1 foram usados banhos nas seguintes concentrações e com os seguintes parâmetros:

Zinco sem Cianeto e sem Complexante.	
Zinco metal	7,5 g/l
NaOH	110 g/l
Densidade de corrente	1,5 A/dm <sup>2</sup>
Tempo de eletrodeposição	20 min
Zinco com Cianeto	
Zinco metal	25 g/l
Cianeto de sódio	70 g/l
Soda cáustica	75 g/l
Relação NaCN/Zn	2,80:1
Densidade de corrente:	3,0 A/dm <sup>2</sup>
Tempo de eletrodeposição:	20 min.

Por verificação através dos gráficos, conclui-se que com banho de Zinco sem Cianeto e sem Complexante obtém-se melhor distribuição de camada, ou seja, menor variação na espessura da camada depositada entre as regiões de alta, média e baixa densidade de corrente.



No próximo gráfico podemos observar a variação de temperatura após 16 horas trabalhadas.

É conveniente ressaltar que os dados foram obtidos em linhas onde o Zinco sem Cianeto e sem Complexantes trabalha sem sistema de refrigeração e o processo de zinco com cianeto opera com sistema de refrigeração com água a 5°C.

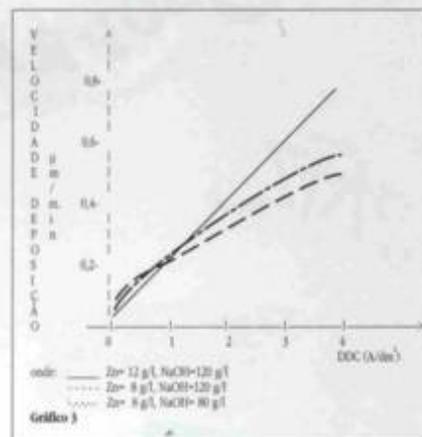
No processo de Zinco Alcalino sem Cianeto e sem Complexante, obtém-se ótimo acabamento na passivação azul por não haver a co-deposição de ferro. Já no processo sem cianeto com complexantes, ocorre esta co-deposição: conforme a concentração de ferro vai aumentando no banho, maiores serão os problemas com passivação azul.

QUADRO COMPARATIVO: PROCESSOS X CROMATIZANTES:

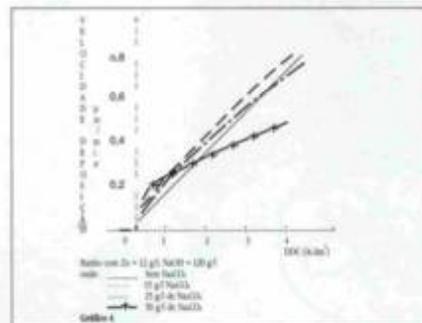
	Zn s/ CN s/ Compl.	Zn s/ CN c/ Compl.	Zn c/ CN	Zn Ac.
AZUL	ÓTIMO	AZUL, COM POSSÍVEL AMARELAMENTO.	ÓTIMO	ÓTIMO
AMARELO	ÓTIMO	ÓTIMO	ÓTIMO	BOM, COM POSSÍVEIS PROBLEMAS DE ADERÊNCIA
VERDE OLIVA	ÓTIMO	ÓTIMO	ÓTIMO	ÓTIMO
PRETO	ÓTIMO	ÓTIMO	ÓTIMO	ÓTIMO

Os gráficos a seguir mostram:

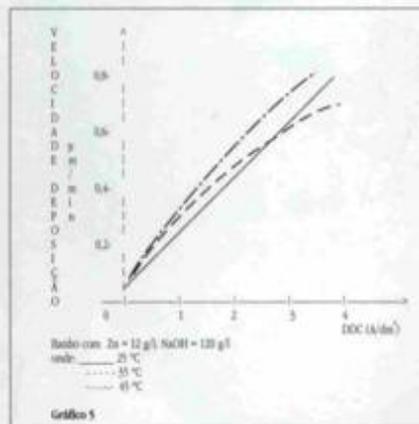
1 - O efeito da variação da concentração de zinco sobre a velocidade de deposição na proporção de 1:10 de zinco para hidróxido de sódio e também o efeito ao aumentar esta proporção.



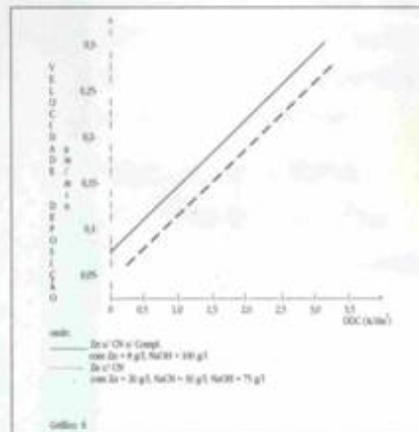
2 - O efeito da concentração de carbonato de sódio sobre a velocidade de deposição.



3 - O efeito da temperatura sobre a velocidade de deposição.



4 - Comparação da velocidade de deposição do Zinco Alcalino sem Cianeto e sem Complexante, com uma solução de zinco alcalino baixo cianeto.





**ELETROMETALS.A.**  
METAIS ESPECIAIS



Aquiles Gromo Duro Ltda.

**YKK**

**Zipper**  
Corrente

**ALIANÇA**



**van Leer**  
Closure Systems



**ZINGAFER**



**HERV**

**METOXYD**

**SOPRANO**  
ELETROMETALÚRGICA E HIDRÁULICA LTDA.

**COOPER**  
CooperTool

**PAPAIZ**

**STAR**  
METAIS SANITÁRIOS



**KS PISTÕES**  
GRUPO KOLBENSCHMIDT

**azalé**  
Brasil



**SUPERCROMO**

**MARDEL**

  
PERES

Mangels

  
FRAM  
FILTROS

  
EBERLE

  
monark

  
ARMCO

  
ERDMAGEM  
moderna

  
Alpha

  
VOLKSWAGEN  
Você conhece, você confia.

  
GRUPO G.P.

  
MITTO

  
EVOLUÇÃO CONSTANTE  
PADO  
FECHADURAS E CADEADOS

  
POLY  
Hidrometalúrgica.

  
ACESSÓRIOS  
DEPU  
INSTALADORA SÃO MARCOS LTDA.

  
Deca

  
DIAMANTINA  
FOSSANESE S/A

Assim como Você, eles exigem qualidade total, atendimento perfeito, os melhores custos, prazos de entrega curtos e assistência técnica permanente.

Entre para o time dos clientes Alpha. Você estará em casa.

  
Alpha

ALPHA GALVANO QUÍMICA BRASILEIRA LTDA.

5 - A velocidade de deposição de Zinco Alcalino sem Cianeto e sem Complexantes, mostrando o efeito da variação da concentração de zinco, mantendo uma concentração constante de hidróxido de sódio de 100 g/l.

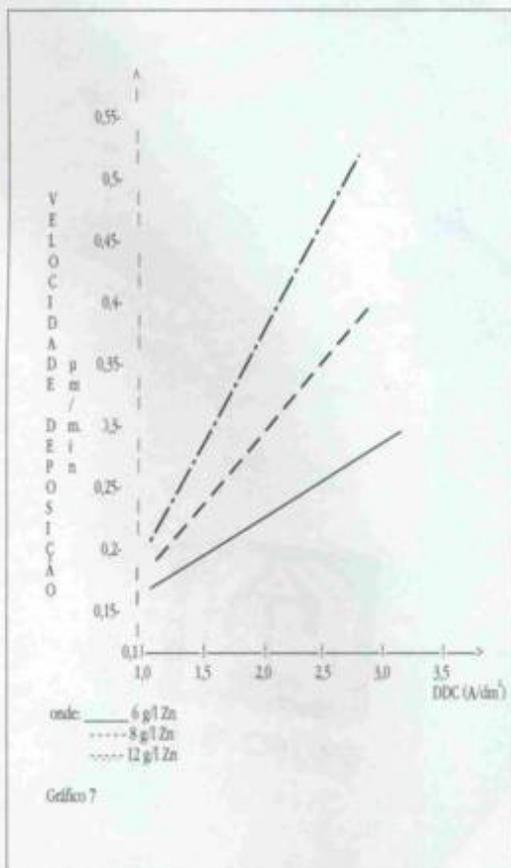


Gráfico 7

### TRATAMENTO DE EFLUENTES DO PROCESSO DE ZINCO SEM CIANETO E SEM COMPLEXANTES

Devido à ausência de agentes complexantes no processo de Zinco sem Cianeto e sem Complexantes, o tratamento do efluente é extremamente fácil, e também devido a baixa concentração de zinco (veja Gráfico 8) onde é feita uma comparação das concentrações de zinco em banhos ácidos e alcalinos com e sem cianeto.

Através de observação do gráfico, verifica-se que o Zinco sem Cianeto e sem Complexantes trabalha com menor concentração de zinco metal.

Isto significa menor arraste de zinco,

conseqüentemente menor formação de lodo no tratamento de efluentes, logo menor custo na disposição de lodos tóxicos.

Para tratar o efluente, a água do tratamento, já diluída, deverá ter seu pH ajustado para 8,5. Neste pH o complexo de zinco é instável e o zinco precipitará da solução. Após decantação e posterior filtração, a concentração de zinco metal será menor do que 1 ppm, permitindo descarte direto para a rede de esgoto.

A água de descarte não complexará nenhum outro metal dentro da instalação de tratamento de efluente, e portanto não interferirá com as instalações do efluente existente.

Não é necessário um tratamento especial para a água de lavagem do tratamento: uma simples diluição com água fria corrente resultará numa queda de pH e, portanto, precipitação do zinco.

O único requisito, entretanto, para a lavagem é assegurar que a água seja limpa.

Nota: Esta recomendação é generalizada, e é essencial checar que os padrões locais sejam satisfeitos em cada caso particular.

Os gráficos a seguir mostram o zinco residual após simples tratamento de efluente.

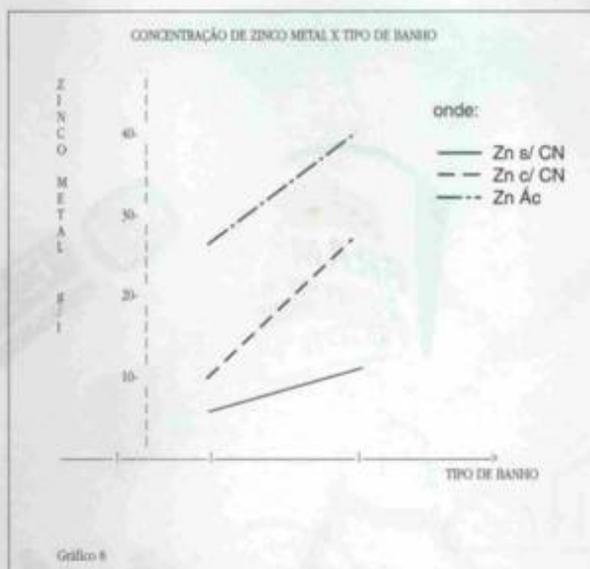


Gráfico 8

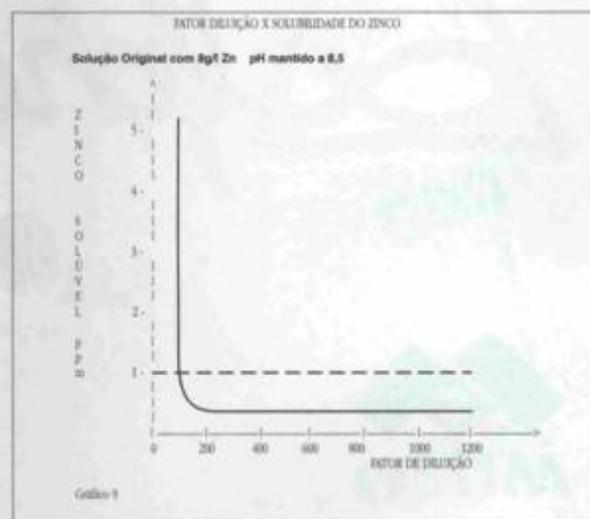


Gráfico 9

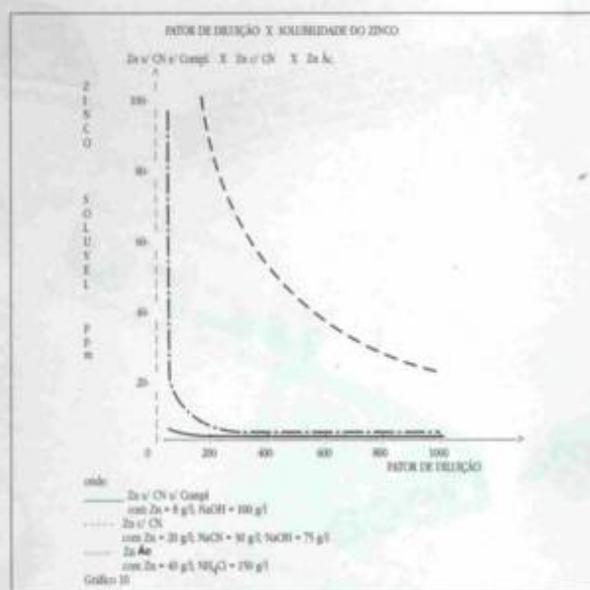


Gráfico 10

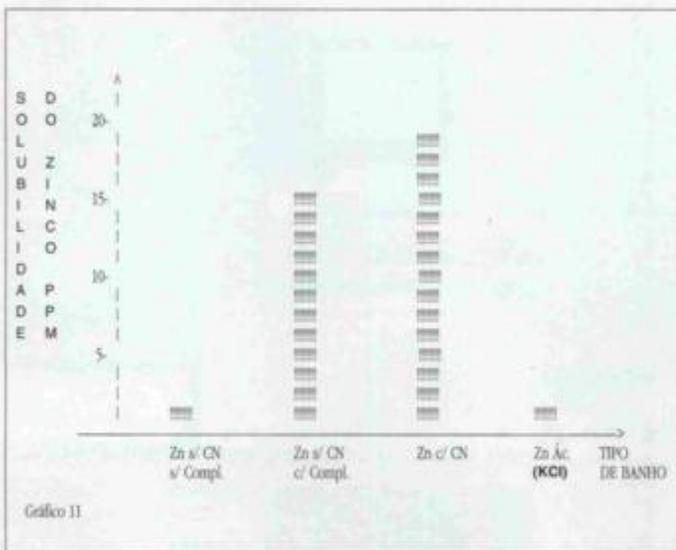


Gráfico 11

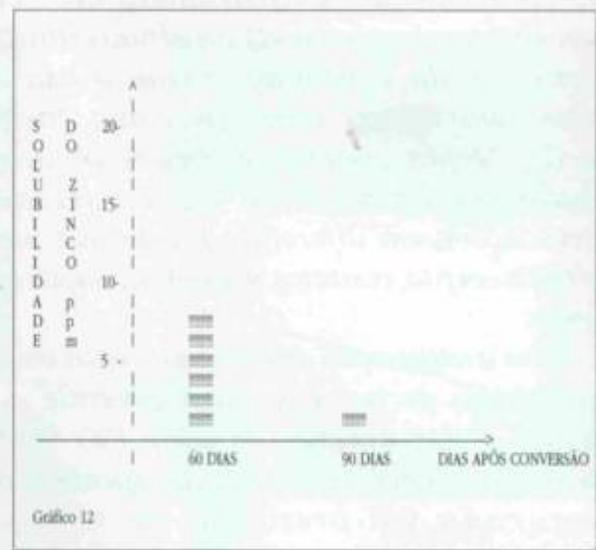


Gráfico 12

O gráfico acima mostra as concentrações de zinco na água final do efluente, após tratamento a pH 8,5, comparando com outros tipos de banho.

O Gráfico 12 mostra as concentrações de zinco solúvel, em ppm, na conversão de um processo de zinco sem cianeto e com complexante para o processo de zinco sem cianeto e sem complexante, onde se observam as concentrações após 60 dias de conversão e após 90 dias. Observa-se que a queda é significativa e acentuada, atendendo aos limites da legislação local.

### CUSTO NO TRATAMENTO DE EFLUENTES

O custo no tratamento de efluente está se tornando mais caro, tanto com relação à estreita tolerância na concen-

tração de ions na água de saída, como no custo dos produtos químicos.

Conseqüentemente é difícil quantificar estes custos com precisão. Entretanto, é correto afirmar que o processo de Zinco sem Cianeto e sem Complexante tem um custo de efluente consideravelmente menor do que processos de zinco cianídrico e zinco ácido.

- Comparado com soluções de zinco cianídrico, a economia é devida a:

1- Menor concentração de zinco na solução - 5 a 10 g/l contra até 40 a 50 g/l, dando uma grande redução no arraste de zinco.

2- Redução da formação de lodo do arraste de zinco, cianeto de sódio e do carbonato.

3- Redução no custo com produtos químicos, tais como hipoclorito de sódio,

usado na oxidação do cianeto.

- Comparado com soluções ácidas, a economia é devida a:

1- Redução na concentração de zinco metal, de 6 contra 30 g/l, dando uma grande redução na concentração de zinco arrastado, portanto menor lodo de zinco.

2- A ausência de agentes complexantes, como a amônia na solução, a qual torna mais difícil o tratamento.

Em circunstâncias individuais, a redução no custo poderá ser calculada em determinando período apropriado:

1- Custos com produtos químicos para tratamento de efluentes.

2- Custo com disposição do lodo: quantidade e freqüência.

3- Custo com tanque para disposição do lodo: quantidade e freqüência. ●

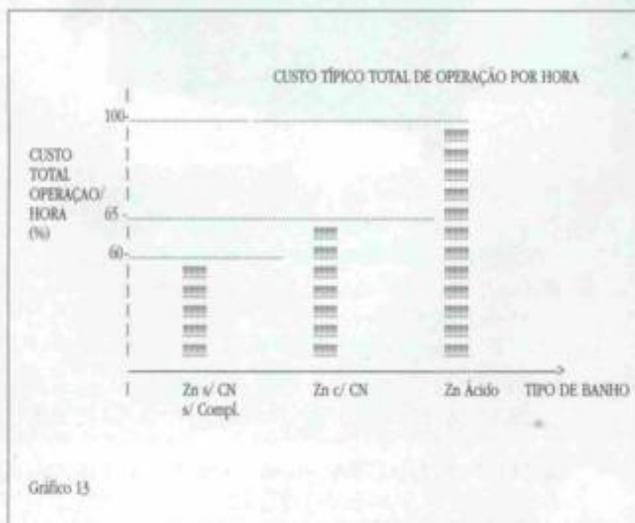


Gráfico 13

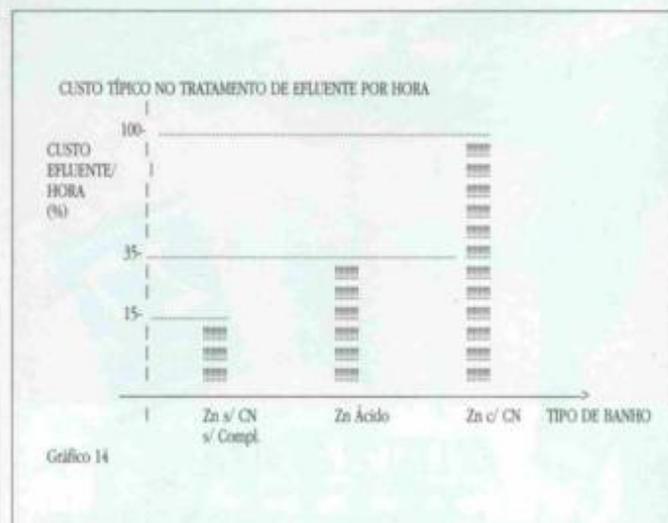


Gráfico 14

# 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

**TRATAMENTO DE EFLUENTES  
COM RECUPERAÇÃO DE ÁGUA**

- Estação Compacta Modular.
- Baixo Custo.
- Facilidade na instalação.
- 27 anos de Tradição em Tratamento de Efluentes e Águas.



**27  
ANOS**

VÉRTICE

**FILTRÁGUA**

Equipamentos p/ Tratamento de Água Ltda.

Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 335 - Tel. (011) 751-8422 (PABX)

Fax (011) 751-5722 - C.P. 481

São Bernardo do Campo - CEP 09850-300 - São Paulo - Brasil

Telex 1144016 - FETA BR



**ARTEJ®**

**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

**ARTEJ 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

# Um grande investimento pela vida no Tietê.

**C**om a construção da Estação de Tratamento de Efluentes, a **Olivetti do Brasil**, em conjunto com a **Efluentes**, engaja-se ao Projeto Tietê.



Olivetti do Brasil - Instalação Externa

Pensando também na preservação do meio ambiente, o projeto foi desenvolvido pela **Efluentes** para fazer tratamentos contínuos e periódicos visando inclusive a economia de água (redução

de 70%) nos processos industriais. A estação ficou dividida em dois setores: um externo e outro interno, construídos numa área total de 470 m<sup>2</sup>. Nas instalações externas foram colocados tanques em concreto para floculação, sedimentação, câmara de lodo, reservatório de água de reuso e tanques de polipropileno, para armazenar concentrados diversos para posterior tratamento. Nas instalações internas ficaram os tanques metálicos para tratamentos

contínuos, periódicos, de reagentes, adensador de lodo e o filtro prensa.

Esta é uma obra importante, pois com as alterações realizadas no processo industrial, a **Olivetti** reduziu em quase 100% a quantidade de matéria inorgânica e em mais de 50% da orgânica despejadas no rio Tietê.

Um objetivo - que tem envolvido as autoridades, os empresários e a população de São Paulo - é a preservação da vida de um dos seus rios mais importantes: o Tietê.



Olivetti do Brasil - Instalações Internas

 **Efluentes**  
PROTEÇÃO À VIDA

## Efluentes Industriais Somem no Projeto Tietê

*Até junho de 1992, segundo a Cetesb, o rio Tietê vinha recebendo menos 20% de poluição industrial do que no pico da descarga de efluentes. Quase dois anos depois, esse percentual é de 50%. Em 2005, se tudo correr bem, atingiremos 100% de despoluição e os peixes, conforme alguns, terão voltado.*

**REPORTAGEM DE: SILVIA DIRÓZ**

**E**m 31 de janeiro de 1992, o governo do Estado de São Paulo anunciou o Programa de Despoluição do Rio Tietê, o Projeto Tietê. A princípio, a meta era ambiciosa, mas hoje os resultados conseguidos somente no setor industrial permitem antever qual será o futuro do rio. A Cetesb — Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, responsável por conter a poluição de origem industrial dentro do projeto Tietê, controlará, até o fim deste ano, as 1250 empresas mais poluidoras de São Paulo. Segundo o órgão, estas indústrias são responsáveis por um terço de toda a carga poluidora, ou seja, 1100 t de efluentes lançados diariamente na bacia do alto Tietê. Estatísticas atuais da Cetesb informam que atualmente 810 empresas já possuem estações de tratamento chegadas e monitoradas. Isto representa 64,8% das indústrias cadastradas pela Cetesb, e as 440 restantes estão em fase de implantação dos sistemas (35,2% dos casos). É preciso esclarecer que a maioria das indústrias listadas atua no setor metalúrgico, diz a Cetesb, entre estas as empresas automobilísticas e mecânicas, seguidas pelas têxteis, alimentícias (incluindo as empresas de bebidas), químicas, elétricas e de papel. Somente as indústrias metalúrgicas e químicas representam 85% da carga inorgânica. “Com mais de 50% das indústrias regularizadas, temos feito várias inaugurações e incorporações de estações de tratamento às empresas. Isto após a checagem e o monitoramento de todo o sistema”, esclarece Lineu Alonso, engenheiro da Cetesb e coordenador adjunto do Projeto Tietê.

O monitoramento das empresas que



**Eng. Lineu R. Alonso**

concluíram suas estações vem sendo feito até agora pela Cetesb, mas o engenheiro informa que a intenção do órgão é de terceirizar esta iniciativa. “Devemos finalizar, até outubro deste ano, um cadastro de laboratórios aptos a prestar este tipo de serviço. E a empresa que cumpriu as exigências nos prazos determinados se mostrou confiável, e lhe daremos o benefício do automonitoramento”, explica Alonso. Dessa forma, depois de estar quites com os parâmetros legais, as indústrias poderão escolher o laboratório que fará seu monitoramento. Nesta etapa a Cetesb continua no circuito, porém, com intervenções esporádicas.

### **SINDISUPER**

A situação atual do Projeto mostra que, do universo de 42000 indústrias instaladas na Região Metropolitana, 1250 foram caracterizadas como responsáveis por 90% da carga inorgânica (metais, cianeto e fluoretos) e

30% da carga orgânica lançada no rio. Na evolução do Projeto podemos perceber (Figuras 1 e 2) que houve uma redução de 51% da carga inorgânica, ou que dos 4.746 kg/dia iniciais restam hoje 2.320 kg/dia. Já a carga orgânica passou dos 369.241 kg DBO/dia para 181.999 kg DBO/dia, uma redução de 50%.

O Sindisuper — Sindicato da Indústria de Proteção, Tratamento e Transformação de Superfícies do Estado de São Paulo firmou acordo com a Cetesb a fim de melhor e mais rápido solucionar a falta de tratamento dos efluentes do setor. Neste compromisso estão engajadas 136 empresas que receberam solicitação da Cetesb para providenciarem planos de tratamento. Até abril deste ano (data do último relatório da Cetesb) somente 23 indústrias ligadas ao Sindisuper estavam com seus casos resolvidos, ou 16,9%. As restantes, apresentaram planos de controle em implantação.

Deste total de 113 empresas, a Cetesb informa que 64 indústrias estão na fase de aferição de sistemas. “Estes sistemas para a Cetesb estão concluídos, mas não liberados. Para nós, o caso resolvido é sistema concluído e checado, mas de qualquer forma os sistemas em aferição são um bom indicador de quantos casos serão resolvidos”, lembra Alonso. Outras 24 estão na fase de implantação de sistemas e 20 em desativação ou mudança de local. O que, neste último caso, pode resultar em solução ou não. “Às vezes, a mudança de local é porque a área anterior não comportaria a construção de uma estação. Mas, no geral, estes casos são motivo de preocupação, podem significar uma

fuga. Isto aconteceu muito no passado, particularmente com as galvanoplastias", aponta o coordenador do Projeto. O acordo firmado entre a Cetesb e o Sindisuper tenta evitar isso. "Uma grande parte das indústrias do setor de tratamento de superfícies é de pequeno porte. Nós iam até a empresa, e autuávamos e até a fechávamos, e ela mudava de bairro e funcionava clandestinamente. Isto não interessa a ninguém, por isso da mediação do Sindicato, a fim de solucionar as dificuldades", diz Alonso. E, finalizando, das 113 empresas, somente cinco estão sem solução e, de acordo com o engenheiro da Cetesb, caminham para a interdição.

A maior dificuldade das empresas em tomarem atitudes solucionadoras é a escassez de dinheiro para investimentos em estações e tratamento, apesar da linha especial de financiamento oferecida aos empresários pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico — BNDES e operado pelo Banespa. Além desta, as indústrias podem recorrer ao Programa de Controle da Poluição — Procop, que dispõe de verbas do Banco Mundial. Contudo, mesmo com a disposição do Sindisuper em coordenar uma associação de empresas prestadoras de serviços e tratamento de superfícies para que reúnam recursos e tomem atitudes cooperadas, algumas chegam à interdição. Conforme Alonso, a Cetesb já efetuou até agora dez interdições temporárias. "São situações variadas. O processo de penalidades funciona da seguinte maneira: um determinado marco tem que ser atingido pela indústria; se não ocorrer, vem a advertência. Depois vem outro marco com prazo atrelado ao estágio da obra que, se desrespeitado, gera uma multa. Estas são progressivas a partir da terceira reincidência e depois disso a correção da multa pode ser diária, e em seguida vem a interdição. Existem a interdição temporária e a efetiva". O técnico da Cetesb ressalta que o órgão não tem interesse em interditar indústrias mas, à medida que as multas são irrisórias, é o caminho a ser seguido. "O Governo de São Paulo já encaminhou projeto à Câmara com o intuito de corrigir o valor das multas. Anteriormente, isso acontecia com base nas antigas OTNs", lembra.



Foto cedida pela Villarres

## EDUCAÇÃO

A conscientização do empresariado deixa de ser coisa imposta por penalizações legais. Hoje, apesar de 440 empresas não terem as estações prontas, isto não significa que eles estejam inadimplentes. A Cetesb fez um levantamento estatístico mensal que mostra a evolução destes casos. A cada período novos casos são resolvidos e a meta é fechar o ano de 94 com o controle das 1250 empresas (vide figura 3). "Esta é a situação. Eu não diria que é ruim, mas também não é confortável para as empresas que não têm sistemas prontos. Um exemplo, o setor ligado ao Sindisuper é o mais atrasado. Entendemos as dificuldades e damos prazos, negociamos, mas está chegando a hora da solução final e aquelas que não respeitarem os prazos podem chegar à uma interdição", explica Alonso.

O Projeto Tietê não visa só despoluir o rio: ele pretende também mudar a visão da população. Tido como o maior empreendimento da América Latina na área de saneamento básico, o Projeto está implantando o PEAM — Programa de Educação Ambiental. O objetivo é fazer com que as crianças, jovens e os adultos contribuam para a despoluição do mais importante rio paulista. Para isso, o PEAM envolve administradores, professores, alunos e funcionários de escolas públicas e particulares localizadas na área de interferência direta das obras. Para isto são

usados folhetos e outros materiais informativos. Indústrias de vários setores da economia patrocinaram cinco veículos tipo "van" para o transporte dos alunos a estações de tratamento de águas ou esgotos do Projeto Tietê e outros locais afins.

## CONTEÚDO

Beneficiando 17 milhões de habitantes dos 39 municípios da Região Metropolitana — 52% da população do Estado e 11% da população do Brasil — com uma melhor saúde pública, recuperação ambiental e crescimento econômico, o Projeto tem as seguintes metas: 1994 — despoluição de 50%; 1996 — despoluição de 65%; e em 2005 — recuperação total. A primeira etapa, em execução, deve atingir os seguintes marcos: ampliação do sistema de coleta de esgoto de 64% para 70% da população; ampliação do sistema de tratamento de esgoto de 19% para 50%; controle da emissão de efluentes industriais; canalização do rio Cabuçu de Cima e rebaixamento do leito do rio; início da construção de barragens reguladoras do Alto Tietê e implantação do sistema de tratamento e disposição final do lixo urbano.

Já a segunda etapa prevê as seguintes atitudes: ampliação do sistema de coleta de esgoto de 70% para 80% da população; ampliação do sistema de tratamento de esgoto de 50% para 70%; controle da emissão de efluentes industriais; e conclusão das barragens do Alto Tietê. A primeira etapa vai re-

# A QUALIDADE DO SEU PRODUTO DEPENDENTE 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

# 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 AEROSPAIAL S.A.**

Rodovia dos Tamoios, Km 14 - 12.300 - Jacareí/SP  
Telefone: (01 23) 51.6644 Ramais 240/212  
Telefax: (01 23) 51.6707 / 51.6048  
Telex: 11 3844/3845 - CX. POSTAL: 278

querer investimentos da ordem de US\$ 900 milhões; na segunda, o custo será de US\$ 1,2 bilhão, e até 2005 o montante é de US\$ 1,9 bilhão, totalizando US\$ 4 bilhões.

O rio Tietê nasce a 95 km da Capital e deságua a 1100 km, no rio Paraná. Em seu trecho mais alto ele atravessa a Região Metropolitana por cerca de 100 km, com vazão média de 82 m<sup>3</sup>/s, dos quais 40% são esgo-

tos não-tratados. De acordo com Alonso, somente com a redução de 50% da carga orgânica e 51% da inorgânica já dá para obter resultados visíveis de mudança de cor nas amostras coletadas no rio pela Cetesb. Vale dizer que a carga inorgânica remanescente das indústrias ligadas ao Sindisuper totaliza 426,5 kg/dia, ou 18,4% da carga inorgânica restante das 1250 empresas do

projeto, que é de 2320 kg/dia, em março de 94. A Cetesb informa que se deve acrescentar a existência de outras empresas que também se dedicam ao tratamento de superfícies, mas que não aderiram ao Sindisuper. A maioria destas comunidades intermediárias de tratamento de superfície tem ramo de atividade diferente das galvanoplastias.

## Projeto Tietê – Despoluição Industrial Evolução das Cargas Poluidoras



Figura 1



Figura 2



Figura 3

## Tratar Efluentes é Difícil

Houve dificuldade em se obter financiamento. O dinheiro do Procop existe, só que para projetos de milhões de dólares. Para projetos de 50 ou 60 mil dólares é muito difícil conseguir levantar o dinheiro, pelos obstáculos em gerenciar um empréstimo pulverizado dessa forma. Por outro lado, as empresas são micro e pequenas e as garantias que os bancos querem são de

130% do valor do empréstimo”, destaca Marco Antonio Barbieri, 1º secretário do Sindisuper e presidente da Centralsuper — associação de empresas que estão unidas para atender as exigências da Cetesb.

Quando as empresas do setor de tratamento de superfície receberam notificação da Cetesb, com prazo para que adotassem sistemas de tratamento de efluentes, foi

formada uma comissão técnica dentro do Sindisuper para que todas (por serem, na maioria, pequenas) tivessem paridade de recursos e de prazos. Atualmente, são 136 empresas ligadas ao Sindicato e que figuram na lista da Cetesb. Deste número, somente 23 já possuem sistemas de tratamento em atividade e 113 estão com estações sendo aferidas. Parece pouco. Barbieri, no entanto, diz que a preocupação das duas entidades do setor de tratamento de superfícies é outra, e bem maior. Na sua

opinião, o prazo de dezembro de 1994 será respeitado por todas. "O valor dos projetos fica em torno de 40 a 100 mil dólares, mas a maioria tem gasto 50 mil dólares para implantação", explica ele. O Sindisuper contou com o apoio do SEBRAE, que colocou à disposição uma linha de crédito para valores até 25 mil dólares, o que permitiu tocar os projetos.

## GRANDE PREOCUPAÇÃO

A obtenção de recursos foi um dos travessuras para que as empresas pudessem agilizar a implantação de seus sistemas de tratamento. O Procop, conforme Barbieri, cedeu dinheiro para indústrias que precisavam de grandes investimentos e, ainda, as pequenas empresas não conseguiram cumprir as exigências do órgão. "Parte do equipamento comprado poderia ser dada em garantia, ou o próprio prédio. Mas ninguém no Brasil, em sã consciência, dá um prédio em garantia para um empréstimo. Não tinha sentido fazer isso", informa.

Outra restrição à obtenção do dinheiro foi o projeto. O Procop, além das garantias, exigia que o projeto fosse detalhado, e isto elevava os custos. "A empresa teria que gastar muito dinheiro só para levantar o empréstimo. Em outras partes do mundo o dinheiro entra a fundo perdido ou as indústrias recebem incentivos fiscais de não-pagamento de impostos durante vários anos. Isso ocorre na Alemanha, Bélgica e Inglaterra. As empresas são subsidiadas para não poluírem", esclarece o secretário do Sindisuper.

Do ponto de vista do Sindicato, o número de empresas que até agora tomou atitudes solucionadoras é muito bom, diante dos obstáculos enfrentados. O acordo inicial entre o Sindisuper e a Cetesb previa que todas as 136 indústrias teriam que tratar seus efluentes até dezembro de 93. "A Cetesb foi muito compreensiva, na minha opinião, e não foi lacrar ninguém ainda porque sabe das difíceis condições que enfrentamos. Mas, no geral, o que auxilia é que o relacionamento ente o Sindisuper e a Cetesb é o melhor possível", ressalta Barbieri.

Todas essas preocupações dentro do Sindicato permitiram que fosse criada a Centralsuper, associação que visa formar capital para desenvolver novas tecnologias de ajuda ao setor. Assim, como, por exemplo, o destino final dos lodos resultantes



**Marco Antonio Barbieri**

dos tratamentos é problema no Brasil, a entidade, em conjunto com o IPT (mais o apoio do Sebrae), está tentando resolver a questão. O IPT vem aplicando o plasma térmico na recuperação do lodo e inertização do mesmo a um custo mais baixo. "A fase laboratorial deu certo e estamos na fase do plano-piloto. Após isso pretendemos construir a usina da Centralsuper, que irá prestar serviços ao setor e também a terceiros", completa.

*Para uma grande empresa não existem muitas dificuldades em se tratando de rejeitos industriais. Se falta dinheiro, é só recorrer a empréstimos bancários. Porém a micro ou pequena empresa encontra uma série de obstáculos, a começar pela falta de recursos e terminando por onde depositar os rejeitos.*

O investimento para desenvolver essa nova tecnologia (inédita para este tipo de lixo) está em torno de 80 mil dólares. Enquanto isto, as empresas que já possuem sistemas operando e com lodo para se desfazer o estão enviando para indústrias privadas. Esses donos de aterros cobram para cada tonelada cerca de 170 dólares. Se as empresas, por exemplo, atuam com o processo de zincagem, terão uma descarga de lodo mensal de mais ou menos 8 toneladas, e então o custo sobe. A queima desse material pode chegar a custar cerca de 600

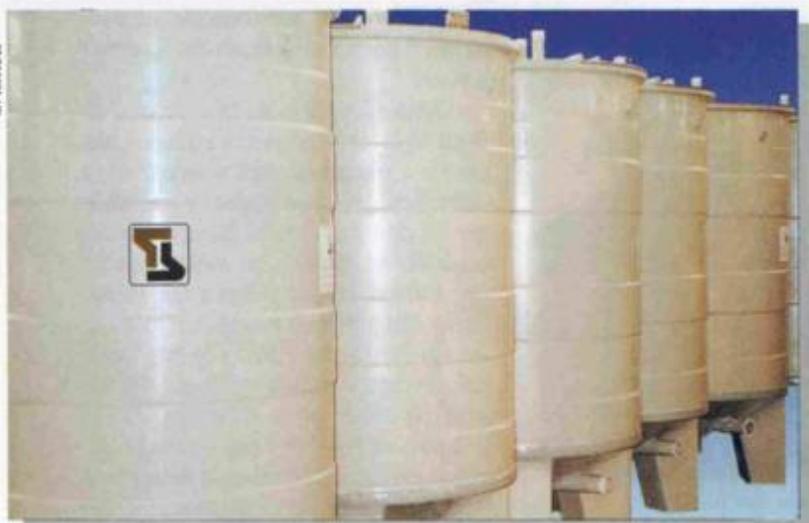
a 800 dólares por tonelada. "Economicamente, o tratamento é muito caro", salienta Barbieri.

Outro ponto levantado é de que no Brasil há escassez de aterros sanitários adequados a receber os rejeitos industriais. A Cetesb tem uma classificação de toxicidade que vai de 1 a 3, e o lixo galvânico foi enquadrado na classe 1, ou mais tóxico, do que Barbieri discorda. "Temos que enquadrar o lixo galvânico na classe 3, por que ele não é tão tóxico e aterro do tipo 1 é difícil de encontrar", diz ele. Deste tipo de aterro só existe um no Brasil: fica em São José dos Campos (SP) e está com sua capacidade esgotada, só recebendo despejos de empresas anteriormente cadastradas. O setor, mesmo estando um pouco atrasado em resolver a questão de efluentes industriais, segundo a Cetesb, vem tendo que ultrapassar vários obstáculos.

Além disso, dentro do Sindisuper existe a preocupação com as outras empresas que não fazem parte das 1250 caracterizadas pela Cetesb como maiores poluidoras da região metropolitana. Isto porque o parque industrial desta região é composto por aproximadamente 42 mil empresas. Esse excedente é que preocupa o setor de tratamento de superfícies. "Temos que tratar os efluentes. Só que não adianta uns tratarem: quero que todos tratem. As outras empresas juntas podem formar apenas 1%, mas todo mundo tem que cuidar de seus efluentes, na minha opinião. Se fica caro para o Governo monitorar todas, o problema é outro. Foi ele quem implantou o Projeto Tietê, e ele mesmo tem que tomar essas providências. Senão, fica institucional e temos o direito até de impetrar mandado de segurança contra o Governo para que este exija de todas as empresas o tratamento de efluentes", desabafa Barbieri. Ele acrescenta que a empresa de galvanoplastia, por exemplo, que tomou empréstimos para os sistemas pode chegar a uma falência (em decorrência da situação do País), e aquela que estava fora das 1250 empresas tomar o lugar de outras no mercado, e inclusive ocupar o título de maior poluidora sem ter sofrido penalizações. E finaliza destacando que o rio Tietê tem que ser despoluído em 100% e todos devem colaborar. "Se não for assim, nunca vai haver peixe. Isto é uma ilusão que estaremos vendendo para o povo".

# TANQUES EM POLIPROPILENO

Criativa



**PARA GALVANOPLASTIA**  
**TRATAMENTO DE EFLUENTES**  
**ARMAZENAMENTO DE LÍQUIDOS,**  
**ÁCIDOS E ALCALINOS**  
**RESISTEM A TEMPERATURAS DE ATÉ 80°C**

**CILÍNDRICOS E PRISMÁTICOS**  
**CILÍNDRICOS DE 0,5 A 30 m<sup>3</sup>**  
**PRISMÁTICOS DE 0,5 A 20 m<sup>3</sup>**

**FABRICAMOS TANQUES SOB MEDIDA**

**TECNOPLÁSTICO**  
**BELFANO**



Vendas: Rua Fradique Coutinho, 1459 - São Paulo - SP - 05416 012  
Fone: (011) 813-6555 Fax: (011) 813-9459 Telex: 11 81653 ADEI  
Fábrica e Escritório: Av. Santa Catarina, 489 - Diadema - SP - 09931 390  
Fone: (011) 456-2244 Fax: (011) 456-2003 Telex: 11 44257 BELF

# alettron

**Processos e Produtos  
Especiais para  
Tratamento Químicos 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.

**alettron** 

Alettron 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

# TRATAMENTO DE EFLUENTES

## TECNOLOGIA DE PRIMEIRO MUNDO EM BENEFÍCIO DO MEIO AMBIENTE

- PROJETO ● FABRICAÇÃO ● INSTALAÇÃO
- EFLUENTES INDUSTRIAIS ● ÁGUA E GASES

### ● OUTRAS LINHAS DE PRODUTOS:

- Tratamento de Superfícies Metálicas
- Recuperação de Ácidos e Solventes
- Sistema de Tratamentos por Membranas (Ultrafiltração, Osmose Reversa, Eletrodíálise, Diálise por Difusão)
- Tanques e Peças Especiais em Polipropileno



## KERAMCHEMIE

Instalações Industriais Ltda.

Rua Pedro de Toledo, 360 - Taboão - 07140-000 - Guarulhos - SP - BRASIL  
Caixa Postal 257 - CEP 07111-970 - Fone: 011- 968-8991 - Fax: 011- 913-3133

VÉRTICE



Fotos de uma ETE com operação totalmente automatizada, uma das mais modernas da América do Sul.

COM *Ecolife*  
NA SUA EMPRESA, TÁ LIMPO!

Seu problema é o tratamento das águas residuárias industriais, dos esgotos sanitários, das águas de abastecimento?

Você perde rios de dinheiro com água?  
Com energia?

PROTEJA SEU PATRIMÔNIO!  
REDUZA SEUS CUSTOS,  
AUMENTE SEU LUCRO!

Procure-nos, desenvolvemos processos feitos sob medida para sua empresa eles são modernos, seguros, econômicos, ágeis e nós temos novas tecnologias limpas.

Implementamos planos de economia de água, reuso e reciclagem de água.

Nós podemos recuperar eletroliticamente metais pesados: Cromo, Níquel, Cobre, etc., metais preciosos: Ouro, Prata e ainda diminuir a geração de lodos residuais resultantes dos tratamentos de efluentes.

Você empresário preocupe-se apenas em aumentar sua produção, e deixe para nós o trabalho de limpar suas águas!

ECOLIFE CONSULTORIA E COMÉRCIO LTDA.  
Rua Parintins, 44 - Perdizes - CEP 01155-020 - S. Paulo - SP  
Fone: 825-8665 - Fax: 825-8449

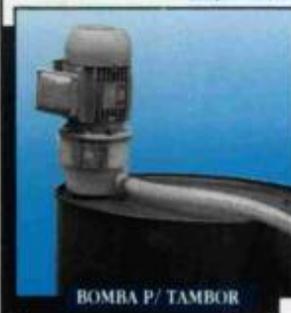
# BOMBAS INDUSTRIAIS

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.

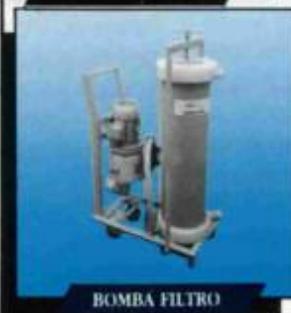
JD Propaganda



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**

# IPT Desenvolve Processo para Tratamento de Lodo Galvânico Via Plasma

*Através de um arco elétrico plasmático, este processo permite a inertização e/ou recuperação dos metais, ferrosos e não-ferrosos, e de seus óxidos, que compõem o resíduo galvânico sólido.*

● **ROBERTO NUNES SZENDE**

O Grupo de Plasma do IPT — Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo, mantém em andamento um projeto, denominado "Tratamento de Lodo Galvânico Via Plasma", cujo objetivo é o de promover a inertização e/ou recuperação dos metais pesados e não-pesados, ferrosos e não-ferrosos, e de seus óxidos, que compõem o resíduo galvânico sólido. Para isso, é usado um arco elétrico plasmático, satisfazendo a legislação de meio ambiente vigente, pela formação de uma escória não-lixiviável e inerte.

Em sua primeira etapa, o projeto — que envolveu, durante três meses, três pesquisadores e dois técnicos do IPT — contou com o apoio financeiro da Centralsuper. Nesta etapa, denominada "escala laboratorial", foi utilizado um forno de 10 kg e um sistema de plasma com potência de cerca de 15 kW. Já a segunda fase, denominada "escala-piloto", será iniciada provavelmente em julho próximo e terá a duração aproximada de 9 meses. Nesta oportunidade, também contando com o apoio financeiro da Centralsuper, será instalado, no IPT, um forno de 150 kg.

## PROBLEMAS DOS PROCESSOS GALVÂNICOS.

Os processos galvânicos geram resíduos líquidos tóxicos que, devido a sua composição, devem ser destruídos ou inertizados, evitando assim riscos ambientais, como contaminação de lençóis freáticos. Estes resíduos são de Classe-I (perigosos), de acordo com a Listagem Nº 8 Anexo H da norma NBR 10004/87. Tradicionalmente

estes resíduos eram lançados na rede de esgoto sem nenhum tratamento. Com o conhecimento dos riscos ambientais, este resíduo passou a ser tratado através de reações químicas seguidas de neutralização, decantação e filtragem, originando um efluente líquido, que pode ser despejado em córregos, e um resíduo sólido conhecido como lodo galvânico. Não há uma destinação satisfatória para o lodo gerado que apresenta, portanto, a toxicidade do resíduo inicial. Este lodo tem tipicamente uma umidade de 70%, sendo sua parte sólida composta de metais, componentes orgânicos, clorados, fosfatos e outros.

No Estado de São Paulo, por exemplo, existem cerca de 800 empresas geradoras de resíduo galvânico. Cerca de 20% dessas empresas efetuam o tratamento inicial do resíduo líquido, gerando 400 ton/mês de lodo galvânico, que está sendo armazenado por não haver tecnologia que possibilite seu tratamento. A estocagem em pátios ou aterros específicos para este fim é uma solução imediatista não-definitiva, além de onerosa, pois o custo dessa alternativa varia entre 150 a 250 US\$/ton. Na Europa este resíduo é armazenado em minas desativadas de sal ou de carvão, mas prevê-se o esgotamento da capacidade de armazenamento para um futuro próximo. Outra destinação dada ao lodo é a incineração em fornos de cimento. Argumenta-se que a inertização do lodo no cimento é efetuada devido ao grande volume de cimento em relação à quantidade de lodo introduzida, ocorrendo portanto uma diluição, tal que não afete significativamente as propriedades do cimento. Porém análises de lixiviação demonstram que os metais presentes

são lixiviados do cimento produzido. Também a poluição atmosférica decorrente deste processo é acentuada. Uma lavagem dos gases remanescentes é inviável, devido ao grande volume envolvido, que elevaria consideravelmente o custo do processamento ou, indiretamente, o custo do cimento. Outro inconveniente desta incineração é que com ela a vida útil de um forno de cimento é reduzida, devido às características corrosivas do lodo. A Cetesb, que é o órgão controlador do meio ambiente, não permite a incineração do lodo em fornos de cimento no Estado de São Paulo: consequentemente o custo do transporte do lodo para outros estados, onde a incineração é permitida, aumenta ainda mais o custo deste processo, que varia de 250 a 400 US\$/ton.

De qualquer forma, as soluções dadas até o presente para destinação do lodo galvânico são economicamente inviáveis e não satisfazem plenamente o controle ambiental.

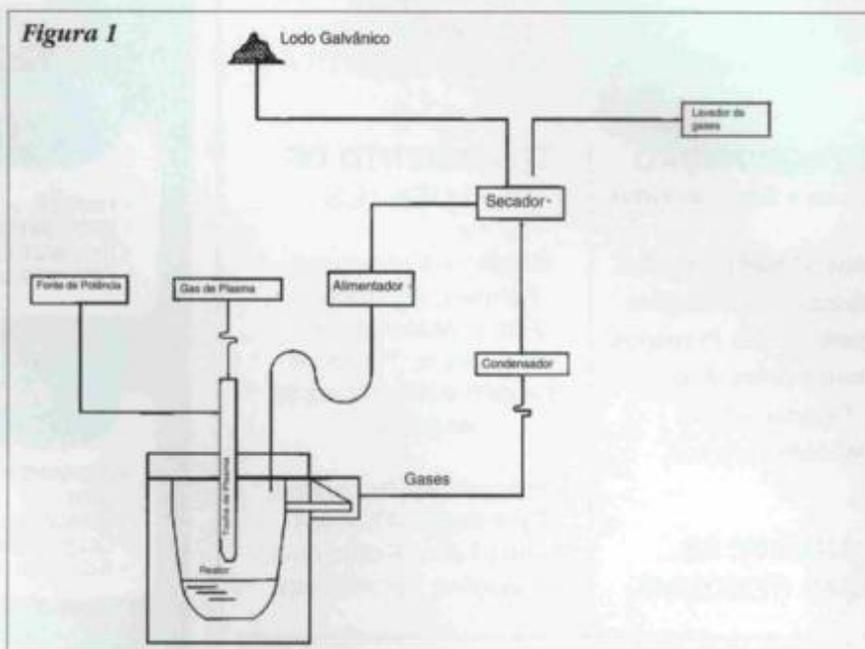
## NOVO PROCESSO

No processo desenvolvido, o lodo é injetado num reator, no interior do qual há um arco elétrico ou plasmático gerado por uma tocha a plasma. Esta injeção pode ser efetuada juntamente com o gás de plasma, podendo este gás ser reagente ou inerte. As temperaturas envolvidas variam de 5.000 a 10.000° C na região do plasma, e por volta de 1.600 a 1.700° C dentro do reator. Devido a estas temperaturas e pela adição ou não de compostos redutores, o lodo sofre reações físico-químicas, formando um banho líquido onde os metais e seus óxidos estão presentes. Dependendo da composição do lodo, haverá uma fase sólida, nor-

malmente de óxidos, separada do banho líquido. Os óxidos metálicos sofrem redução com a adição de compostos redutores, gerando metais. Estes podem ser coletados num condensador colocado na saída de gases do reator. Há portanto a possibilidade de recuperação de um ou mais elementos químicos no condensador. Os metais e óxidos presentes no banho líquido, após vazados numa lingoteira, podem ser reciclados ou dar origem a um bloco não-lixiviável, sem risco de contaminação.

A Figura 1 é um esquema do reator e de periféricos, utilizados nas experiências por nós realizadas. Na tampa do reator, que é revestido internamente com refratário adequado, há um furo onde o gerador de plasma é introduzido, possibilitando seu movimento vertical. Nesta tampa há também um orifício para visualização do interior do reator ou para injeção do lodo. Essa injeção pode também ser realizada por uma passagem central no gerador de plasma. Dessa forma o lodo, na forma de pó, é arrastado pelo gás até o banho líquido, onde sofrerá as reações físico-químicas. De

Figura 1



acordo com a composição química do lodo, há a necessidade de se adicionar um elemento químico redutor e formador de escória, e assim promover a cinética e a reação de redução dos óxidos metá-

cos, bem como a inertização destes.

**Maiores informações: IPT -fone: 268-2211, ramal 479 com Eng.º Roberto Nunes Szende.**

## TRATAMENTO DE EFLUENTES



**Se o seu problema é tratamento de efluentes, consulte-nos**

*Ecóloga*

**OFERECEMOS SOLUÇÕES ECONÔMICAS, SIMPLES E DESCOMPLICADAS.**

- assessoria e consultoria
- projetos de implantação
- projetos de reformas e ampliações
- monitoramento de estações existentes
- projetos executivos para equipamentos
- operação e treinamento

### ECÓLOGA

Assessoria em Tratamento de Águas S/C Ltda.  
Rua Retiro Grande, 101 - cj. 24 - São Paulo - S.P.  
Cep 03306-040 - Tel./Fax: 295-0704

## 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.º 1 - Verniz incolor para metais
- AQUAFILM N.º 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.º 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.

**DILETA**

**DILETA**  
INDÚSTRIA E COMÉRCIO  
DE PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.

**ELETROPOSIÇÃO**  
Processos e Equipamentos

Fosfatos, Desengraxantes,  
Passivadores, Oxidações,  
Decapantes, Sais Primários,  
Abrilhantadores, Anodos,  
Desplacantes,  
Descarbonizantes.

**ANÁLISE DE**  
**ÁGUAS RESIDUAIS**



**EQUIPLASTIA**  
EQUIPAMENTOS PARA  
GALVANOPLASTIA LTDA.

**TRATAMENTO DE**  
**EFLUENTES**

Instalações completas,  
Tanques, Agitadores,  
Filtros, Misturadores,  
Exaustores, Torres de  
lavagem e Neutralização  
de gases.

Retificadores, Reostatos,  
Centrífugas, Tanques,  
Bomba-Filtro, Exaustores,  
Instalações Automáticas.

Rua Soldado Roberto Marcondes, 06 - Tel.: PABX: (011) 954-6511  
Telex: 11 63401 DIDA BR - CEP 02177-000 - Fax: 954-7154  
Parque Novo Mundo - São Paulo - SP

**Riemmac**  
COMERCIAL INDUSTRIAL LTDA.

**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

**Tratamento  
de efluentes.  
Numa só tacada,  
você protege  
a natureza**



**e ainda otimiza  
a sua produção!**

*A Fluvitech é uma empresa especializada em controle ambiental, com tecnologia altamente avançada, mão-de-obra de primeira linha e assistência técnica permanente.*

*Para tanto, ela trabalha dentro de uma filosofia de **qualidade total**, proporcionando aos seus clientes as melhores **soluções técnicas e econômicas** em tratamento de efluentes.*

*Entre em contato conosco. Assim, você ajuda a resolver dois problemas: a preservação do meio ambiente e a economia de água para a sua indústria!*



Estação de Tratamento de Efluentes instalada na **Fechaduras Brasil Ltda.**



Estação de Tratamento de Efluentes instalada na **Transbrasil S.A.**

**FLUVITECH**  
ENGENHARIA, INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

**TEL/FAX: 949-6817**  
Rua Capitão Rubens, 619 - Pq. Edú Chaves  
CEP 02233-000 - São Paulo-SP

## COLORAÇÃO ELETROLÍTICA



## RETIFICADORES



### DYNAPOWER

THE LEADER IN  
POWER CONVERSION

### metalúrgica adelco

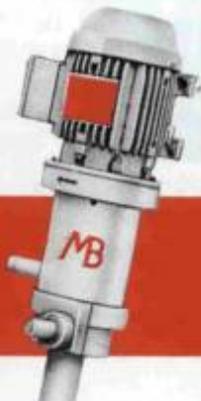
Tel: (011) 422-5266 FAX: (011) 422-5307

## BOMBAS EMEBE®



Excelentes na qualidade.  
Melhores no rendimento.  
Pronta entrega.

BOMBAS  
Série  
TG



BOMBAS PARA  
TAMBOR  
E BOMBONA

Bombas e Válvulas  
para líquidos  
viscosos, corrosivos  
e abrasivos

BOMBAS QUÍMICAS  
EMEBE® DO BRASIL Ind. e Com. Ltda.

Rua Bahia, 241 - Alphaville Ind.  
CEP 06465-110 - Barueri - SP  
Caixa Postal 11341 - CEP 05422-970 - SP  
Tel.: (011) 421-6084 - Fax (011) 421-6086  
Telex: 1171076 MBMB

Também em sua Rede de Distribuição

# MB®

Criativa

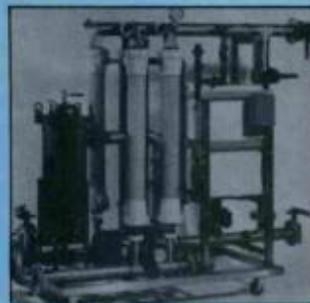
## TRATAMENTO DE EFLUENTES

Tecnologia e praticidade em tratamento através  
de equipamentos e instalações padronizadas.

- Estações de Tratamento de Efluentes
- Tratamento de Efluentes Oleosos
  - Filtros e Secagem de Lodos
  - Ultrafiltração
  - Troca Iônica
  - Bombas Dosadoras
- Projeto, Assessoria Técnica e Treinamento.
- Recuperação de Metais



Unidade de Tratamento Galvânico.



Unidade compacta de ultrafiltração  
para separação de emulsões.



### CFA - Tratamento de Água e Efluentes Ltda.

Rua Benedito Fernandes, 86/88 - Santo Amaro  
São Paulo - SP - CEP 04746-110  
Fone: (011) 524-4577 - Fax: (011) 523-9774

# Tratamento Contínuo X Tratamento Periódico: Vantagens/Desvantagens

*O tratamento dos efluentes líquidos galvânicos por via química pode ser realizado através do tratamento contínuo ou do periódico, também conhecido como tratamento por "bateladas".*

• **JOÃO ROBERTO NUNES**

O tratamento dos efluentes líquidos galvânicos por via química poderá ser realizado através do tratamento contínuo ou do periódico, também conhecido como tratamento por "bateladas". A escolha do tipo de tratamento está relacionada com as vazões obtidas pela implantação ou não do plano de economia de água e também pela segregação dos despejos, de acordo com as suas características físico-químicas principais, a fim de permitir que o efluente final tratado cumpra as exigências legais estabelecidas pela legislação em vigor.

O plano de economia de água, que é recomendado inicialmente nas linhas galvânicas, permite a redução do investimento e de parte da instalação de tratamento e também oferece as condições ideais para a recuperação ou reciclagem futura dos metais dissolvidos presentes nas águas de lavagem. Os processos de recuperação de metais tornam-se economicamente viáveis pela redução da vazão das águas de lavagem contaminadas com o metal de interesse.

O tratamento contínuo convencional consiste, resumidamente, em se tratar, de uma forma automática, as águas ácidas e alcalinas contaminadas com metais, sob vazão contínua. Caso as águas de lavagem estejam contaminadas com cromatos ou com cianetos, há a necessidade de se proceder à eliminação destes contaminantes mediante reações de redução e de oxidação, antes de se proceder à precipitação dos demais metais presentes. A redução do cromo hexavalente para trivalente nas



águas ácidas é efetuada pela edição de um produto químico redutor, como por exemplo bissulfito de sódio —  $\text{NaHSO}_3$  —, em pH próximo de 2,5.

O pH deve ser mantido constante durante a reação e isto é conseguido pela adição de solução ácida através de válvula solenóide ou de bomba dosadora, comandada pelo gabinete eletrônico de pH. De uma forma similar, o gabinete ORP comanda a adição do redutor e a reação de redução ocorre, sob pH de 2,5, em 15 minutos, aproximadamente.

Uma vez efetuada a redução do cromo hexavalente para trivalente, as águas ácidas poderão ser misturadas com as águas alcalinas isentas de cianetos ou oxidantes a fim de permitir, sob pH adequado, a precipitação dos metais presentes nos despejos.

O tratamento contínuo das águas de lavagem alcalinas contendo metais e cianetos deve ser evitado na medida do possível, devido aos problemas decorrentes da manutenção dos eletrodos e da

*Ao lado,  
tratamento  
contínuo.  
Abaixo,  
tratamento  
periódico.*



possibilidade de reoxidação de cromatos, ocasionada pelo eventual excesso de ion  $\text{ClO}$ , que foi utilizado na oxidação dos cianetos. A reoxidação em geral poderá ocorrer por ocasião da mistura dos despejos ácidos (após a redução de cromatos) com os despejos alcalinos, para o ajuste final do pH.

Uma vez feito o ajuste do pH para a faixa 8,5 — 9,0, os precipitados metálicos formados serão encaminhados para o tanque de floculação, onde terão as condições ideais de crescimento e agregação, formando flocos, que serão retidos no fundo do tanque de sedimentação. A adição de pequenas quantidades de polieletrólito melhora as condições de agregação e sedimentação dos flocos. A lama acumulada no fundo do tanque de sedimentação deverá ser removida e transferida para o tanque de adensamento e o sistema de filtração, para ser parcialmente desidratada e acumulada em sacos plásti-

cos ("big-bags") ou em tambores metálicos dotados de tampa e de sacos de polietileno, para posterior armazenagem ou disposição final.

Os metais presentes nas águas de lavagem e nos descartes periódicos de soluções concentradas exauridas poderão ser separados através do tratamento por "bateladas". O tratamento periódico de metais como cobre, níquel, zinco, cromo etc. vem sendo largamente empregado para o tratamento dos efluentes galvânicos e oferece as seguintes vantagens:

— dispensa o uso de gabinetes eletrônicos de pH e de ORP para o controle automático das reações de ajuste do pH, e de redução de cromatos e oxidação de cianetos;

— o operador mantém controle do processo, evitando o descarte dos efluentes tratados para corpo receptor, caso algum parâmetro esteja fora de especificação;

— os efluentes gerados podem ser tratados em uma ou mais vezes por dia, em caso de ampliações na galvanotecnia ou aumento de produção. Isto significa que a instalação, quando bem dimensionada, possui capacidade e flexibilidade suficientes, dispensando modificações nas unidades de tratamento e nos equipamentos instalados.

Em geral, a instalação de tratamento periódico emprega tanques conjugados duplos, que se alternam no tratamento: isto é, enquanto num dos tanques se processa o tratamento dos despejos coletados, no

outro se recebe os despejos do dia. Outra vantagem oferecida pelo tratamento periódico diz respeito à possibilidade de se segregar os diversos metais e tratá-los independentemente, com menor custo de instalação. Permite também a obtenção de lodos diferenciados para posterior recuperação ou reciclagem do metal de interesse.

Após a neutralização e precipitação dos metais, segue-se a decantação e o adensamento que, opcionalmente, poderá ser feito no próprio tanque. O lodo, de uma forma similar ao tratamento contínuo, deverá ser removido do fundo do tanque e submetido a desidratação parcial. A torta resultante é coletada em "big-bags" ou em tambores metálicos com saco plástico e armazenada para posterior disposição. ●

## Exportação de Tortas das Instalações de Tratamento dos Efluentes é Alternativa para Galvânicas

*Empresa norte-americana realiza a importação e a reciclagem do lodo galvânico, o que constitui uma alternativa para a disposição final.*

**É** sabido que a presença de metais nas águas de lavagem e nos descartes periódicos de soluções concentradas exauridas, ácidas e alcalinas, gera, por ocasião do tratamento, significativas quantidades de lodo. E que, após as operações de neutralização, floculação e decantação, torna-se necessário remover do efluente final a lama que ficou depositada no fundo do tanque.

Esta lama, formada por hidróxidos e sulfatos metálicos, tem que ser parcialmente desidratada antes da sua disposição final.

Portanto, é de fundamental importância a escolha do equipamento de filtração, pois obtêm-se tortas com maior ou menor quantidade de umidade e, conseqüentemente, com aumento ou diminuição dos custos de transporte e de sua disposição final.

A exportação do lodo galvânico e sua reciclagem nos Estados Unidos, nas instalações da WRC - World Resources Company, é uma das alternativas oferecidas às galvânicas para a disposição final.

Para apresentar os trabalhos desta empresa, o seu vice-presidente, Michael L. Capener, efetuou uma palestra técnica, no dia 3

de maio último, para a diretoria da CENTRALSUPER incumbida do estudo das questões ambientais de interesse dos associados ligados ao tratamento de efluentes e à disposição final das tortas.

Na ocasião, foram apresentadas as tecnologias utilizadas pela WRC na reciclagem dos metais, bem como os problemas e os aspectos legais decorrentes do processo de exportação, suas implicações a nível estadual (CETESB), federal (IBAMA, etc), bem como com a EPA - Environmental Protection Agency e demais órgãos oficiais dos Estados Unidos.

Segundo Michael L. Capener, a WRC normalmente recebe e recicla em suas instalações em Phoenix, Arizona, lodos galvânicos oriundos de vários países da Europa e da Ásia, e também atua em todo o território norte-americano, recebendo regularmente, mediante contratos firmados, lodos galvânicos de vários estados.

Ele salientou ainda que o transporte e as despesas de exportação correm por conta da WRC, até as suas instalações em Phoenix. Paralelamente, acrescentou que, para os interessados, a WRC sugere o fornecimento de uma amostra representativa do

lodo parcialmente desidratado, em quantidade de 0,5 a 1 kg, acondicionada em saco plástico, que será encaminhada para a WRC através da Efluentes Consultoria Industrial, para ser analisada sem nenhum custo. Após a análise, a WRC emite uma proposta comercial informando os custos de reciclagem e diretrizes operacionais para as questões ligadas ao transporte marítimo.

Também presente à palestra, o diretor da Efluentes, João Roberto Nunes, informou que já foram exportados para os Estados Unidos contêineres contendo resíduos da DMP e da Texas, e que também já foi firmado acordo para o início dos serviços ligados à exportação dos resíduos da Winter, de Jundiá, em São Paulo.

"Recentemente - salientou ele - seguiram para os Estados Unidos diversas amostras de clientes da área galvânica interessados na sua reciclagem pela WRC. Após os serviços de reciclagem, a empresa norte-americana emite um certificado oficial informando a data da reciclagem, disposição final e outras questões de segurança exigidas pelas autoridades americanas ligadas à poluição ambiental."

**Parâmetros de Avaliação da Qualidade das Águas segundo o Decreto 8.468 de 08.09.76 e o Decreto 15.425 de 23.07.80, do Estado de São Paulo**

Parâmetro	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Emissão (art.18)	Lañç.Esgoto (art.19)
Amônia	0,5	0,5	0,5	-	-
Arsênio	0,1	0,1	0,1	0,2	1,5*
Bário	1,0	1,0	1,0	5,0	-
Boro	-	-	-	5,0	-
Cádmio	0,01	0,01	0,01	0,2	1,5*
Chumbo	0,1	0,1	0,1	0,5	1,5*
Cianeto	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Cobre	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5*
Coliformes	5 x 10 <sup>3</sup>	20 x 10 <sup>3</sup>	(nota 1)	-	-
Corantes	(nota 2)	(nota 2)	-	-	-
Cromo Hexavalente	-	-	-	0,1	1,5*
Cromo	0,05	0,05	0,05	5,0	5,0*
DBO	5 (nota 3)	10 (nota 3)	(nota 3)	60 (nota 4)	-
Estanho	2,0	2,0	2,0	4,0	4,0*
Fenóis	0,001	0,001	1,0	0,5	5,0
Ferro Solúvel (Fe <sup>2+</sup> )	-	-	-	15,0	15,0
Flúor	1,4	1,4	1,4	10,0	10,0
Manganês Solúvel (Mn <sup>2+</sup> )	-	-	-	1,0	-
Material Flutuante	virt.ausente	virt.ausente	virt.ausente	-	-
Mercúrio	0,002	0,002	0,002	0,01	1,5*
Níquel	-	-	-	2,0	2,0*
Nitrato	10,0	10,0	10,0	-	-
Nitrito	1,0	1,0	1,0	-	-
Óleos e Graxas	virt.ausente	virt.ausente	virt.ausente	100	150
Oxigênio Dissolvido	> 5	> 4	> 0,5	-	-
pH	-	-	-	5,0 - 9,0	6 - 10
Prata	-	-	-	0,02	1,5*
Resíduo sedimentável	-	-	-	1,0	20
Selênio	0,01	0,01	0,01	0,02	1,5*
Subst.Gosto/Odor	virt.ausente	virt.ausente	não objetável	-	-
Sulfato	-	-	-	-	1000
Sulfeto	-	-	-	-	1,00
Temperatura	-	-	-	< 40°C	< 40°C
Zinco	5,0	5,0	5,0	5,0*	5,0*

**Unidades:**

Parâmetros químicos: mg/l

Coliformes: nº em 100 ml (total/fecal)

**Notas:**

1. Quando maiores que para classe 3, somente após tratamento especial é que poderão ser usados para abastecimento público.
2. Corantes não removíveis por tratamento convencional devem estar virtualmente ausentes.
3. Os valores poderão ser aumentados ou fixados em função dos estudos de autodepuração do corpo receptor.
4. O limite poderá ser aumentado se o tratamento remover no mínimo 80% de DBO.
5. É vedado o lançamento em rede de esgotos de solventes,

gasolina, óleos leves e substâncias explosivas ou inflamáveis em geral.

6. É vedado o lançamento em rede de esgotos de qualquer substância em concentração potencialmente tóxica ao processo biológico de tratamento de esgotos.
7. É vedado o lançamento na rede de esgotos de águas pluviais.
8. O total desses metais não pode ultrapassar 5,0 mg/l.
9. O artigo 19 refere-se a lançamentos em sistemas públicos providos de tratamento, sendo que esses valores poderão ser alterados de acordo com a entidade responsável pela operação dos mesmos.
10. Em águas de Classe 1 não são permitidos lançamentos, mesmo que tratados.

\*Vide nota 8.



## Rethinking - Repensando as Corporações

- ROBERTO M. TOMASKO
- MAKRON BOOKS
- 286 PÁGINAS

Com o subtítulo "Reengenharia e Gestão de Mudanças", este livro, utilizando lições e paralelos obtidos na arquitetura, oferece um plano para a execução de um reexame da organização. A obra não especifica qualquer solução tamanho único que sirva para quaisquer tipos de empresas, mas mostra como ir além do superficial e como fazer mudanças essenciais à estrutura organizacional, caso haja interesse em que os atuais programas de melhoria possam vir a ter um impacto duradouro - para o autor, "prosperar no século XXI requer o rethinking da organização desde suas bases até seu topo, isto é, seu tamanho, sua estrutura e sua infra-estrutura". A publicação oferece ainda numerosos exemplos de empresas líderes ao redor de todo o planeta que já iniciaram o rethinking daquilo que fazem com mais competência, explicando de que forma tais empresas líderes têm conseguido redefinir cargos, substituir departamentos por equipes e reorganizar-se em torno de seus processos empresariais mais críticos.

## Manual de Corrosão e Proteção Contra Corrosão em Equipamentos e Estruturas Metálicas

- ZEHBOUR PANOSSIAN
- IPT - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS
- 636 PÁGINAS

Este manual, dividido em dois volumes, tem como objetivo principal abordar a corrosão de equipamentos e estruturas metálicas utilizados no setor elétrico, sendo parte de um programa de estudos desenvolvidos para a ELETROPAULO (que, aliás, patrocina a publicação). E, embora os casos práticos discutidos sejam específicos do setor elétrico, os conceitos de corrosão não o são e, assim, os problemas e soluções apresentados são aplicáveis a outros diversos setores de atividade. Constituído por cinco capítulos, apresenta, entre outros itens, definições e classificações, além de discutir e analisar sua importância econômica e social, bem como os fundamentos teóricos da eletroquímica, os principais tipos de corrosão encontrados no setor elétrico, os metais mais utilizados e a proteção destes contra corrosão por meio de revestimentos metálicos, incluindo os revestimentos específicos. Também é abordada a cromatização do zinco e cádmio eletrodepositados



## CIM - Evoluindo para a Fábrica do Futuro

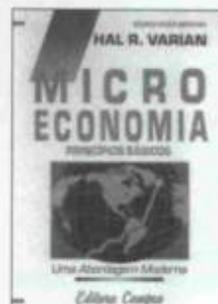
- A. W. SCHEER
- QUALITYMARK EDITORA
- 214 PÁGINAS

Com tradução de Patrice Charles François Xavier Guillaume e Mathias Mangels, este livro parte do pressuposto que as tecnologias de produção demandam uma concepção da CIM - Computer Integrated Manufacturing, ou Manufatura Integrada por Computador, que possa ser aplicada de acordo com a capacidade de processamento das informações disponível hoje. O autor busca demonstrar que a idéia de integrar diferentes áreas da CIM, como o PCP, o CAD (Computer Aided Design, ou Projeto Auxiliado por Computador) e a CAM (Computer Aided Manufacturing, ou Manufatura Auxiliada por Computador) se justifica pelas cadeias de operação e pela arquitetura da CIM, com base numa hierarquia de sistemas de processamento de dados. A obra serve como guia, tanto para estudiosos do assunto como empresários, e explica as soluções adicionais da CIM nas indústrias alemã e dos Estados Unidos e os primeiros conceitos brasileiros, propondo, em todas elas, uma estratégia de implementação.

## Microeconomia - Princípios Básicos

- HAL. R. VARIAN
- EDITORA CAMPUS
- 736 PÁGINAS

Trata-se da segunda edição americana (a primeira foi lançada em 1989), atualizada e ampliada em dois novos capítulos, que envolvem a descrição da escolha de insumos da empresa quando o mercado não é comprador e um estudo da economia da informação e seu impacto sobre a análise tradicional. Com o subtítulo "Uma Abordagem Moderna", a obra, traduzida por Luciane Melo, faz uma abordagem analítica de microeconomia e convida o leitor a participar dos casos analisados, aplicando ele mesmo as ferramentas apresentadas, e não apenas recebendo as informações passivamente. Por outro lado, o autor enfatiza os conceitos essenciais da microeconomia, em paralelo a exemplos concretos de sua aplicação. O cálculo fica fora do corpo principal do livro, em apêndices matemáticos, enquanto que os exemplos incluem as curvas de demanda inversas, os axiomas da preferência revelada, a equação Slutsky, mercado de ativos e o diagrama da caixa de Edgeworth.



## Reestruturação para atingir excelência como empresa

Com o objetivo de rever a sua linha de produtos, a estrutura organizacional e os custos, de modo a tornar-se mais competitiva, com base no aumento da produtividade e da qualidade assegurada, além de reforçar e estabelecer novas parcerias com clientes e empresas do exterior, a **Aletron Produtos Químicos** iniciou, em 1993, uma total reestruturação interna. Para isto, em agosto daquele ano, Jorge Schnardorf assumiu a gerência geral da empresa, enquanto que Wagner A. Tavares foi contratado para a gerência comercial, sendo designados gerentes de produtos Luiz Urban Lopes, na área química (a empresa é representante da Langbein Pfanhauser Werk AG), e Amauri C. Arthuri, na de tintas (neste segmento, a Aletron é licenciada da Weilburger Lackfabrik, da Alemanha). Estas mudanças resultaram, para o setor de galvanoplastia, em produtos com maior custo/benefício e consolidação em sais para fundição, além de terem permitido a qualificação da empresa como fornecedora da Autolatina. Na área de tintas, está previsto o lançamento de novos produtos, como tintas anti-aderentes e decorativas, estando em estudo, ainda, a fabricação de tintas especiais para o setor de madeira. Qualidade Total é o próximo objetivo da empresa, já estando a mesma se estruturando para a certificação ISO 9002 e, numa segunda etapa, ISO 9001.

● **Maiores informações pelo fone (011) 445.6296**

## ANTICORROSIVO PENETRANTE E LUBRIFICANTE

A **Sistemas Moleculares C.E.I.** está anunciando o lançamento do NWAC 120-4. Trata-se de um inibidor de corrosão que protege por longo prazo os metais ferrosos e não-ferrosos, apresentando aderência molecular polarizada. Seu filme proporciona uma barreira contra a umidade e ao ataque químico e é quase transparente. Pode ser aplicado sobre pinturas protetoras, é repelente à água e flexível, proporcionando às superfícies metálicas um tratamento anticorrosivo. Dispensa a aplicação de primer na superfície, é tixotrópico, termicamente estável (entre -30°C e 150°C), não solúvel em água e isento de fluorcarbonos ou silicatos.

● **Maiores informações pelo fone (011) 521.3952.**

## PROTETIVOS E TRATAMENTOS SUPERFICIAIS

A linha de produção da **Klüber Lubrication Lubrificantes Especiais** inclui óleos e graxas sintéticos e semi-sintéticos para altas e baixas temperaturas, pressões elevadas e para longos intervalos de relubrificação, 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.

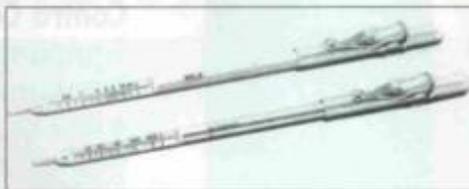
● **Maiores informações pelo fone (011) 725.5511**

## MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Tradicional fabricante de equipamentos para galvanoplastia, a **Daibase Comércio e Indústria** investiu em equipamentos e reforçou o seu quadro de pessoal de modo a adequar-se à prestação de serviços de manutenção de equipamentos, envolvendo troca de tubulações hidráulicas e de exaustão, reformas e revestimentos em tanques, reparos em tambores rotativos, centrífugas e sistemas de exaustão. Além de atender a emergências, em feriados prolongados e férias coletivas, há a possibilidade de contratação destes serviços por período.

● **Maiores informações pelo fone (011) 261.4511.**

## MEDIDOR DE CAMADA NÃO-MAGNÉTICA



O Posipen, da **REM Indústria e Comércio - Korco Divisão Industrial**, é um medidor de camada não-magnética para aplicação em pintura, esmaltação, galvanização e zincagem de aço. Inclui compensador de gravidade, facilitando medidas em diferentes posições, e pode ser usado em superfícies de difícil acesso ou quentes. Opera em faixa de 0 a 500 µm e é disponível em modelos para temperaturas normais e entre -100°C e +230°C.

● **Maiores informações pelo fone (011) 835.9944.**

## NÍQUEL STRIKE ALCALINO

A **Multiplating Produtos Químicos** está lançando um processo que, segundo ela, constitui uma alternativa para os banhos de cobre alcalino, na medida em que elimina o uso, inconveniente e dispendioso, de cianeto. Trata-se do MP Strinick, que emprega um strike de níquel que se aplica sobre todos os metais, ferrosos e não-ferrosos, apresentando alta penetração, aderência e custo competitivo.

● **Maiores informações pelo fone (011) 492.4932.**

## SEMINÁRIO DE PINTURA INDUSTRIAL

A **ABRACO - Associação Brasileira de Corrosão** estará promovendo, no período de 28 a 30 de setembro próximo, no Rio de Janeiro, o 3º Seminário de Pintura Industrial, Naval e Civil (Tratamento e Pintura Anticorrosiva). O objetivo é divulgar os conhecimentos e técnicas mais recentes relacionadas à área e proporcionar um intercâmbio entre os profissionais. A taxa de inscrição é de 100 URVs para os associados à ABRACO, de 150 URVs para os não-sócios e de 30 URVs para estudantes.

● **Maiores informações pelo fone (021) 516.1962.**

## INTEGRAÇÃO AO PROJETO TIETÊ

A **Olivetti do Brasil** integrou-se oficialmente, em 23 de maio último, ao Projeto Tietê. A empresa investiu mais de meio milhão de dólares na construção de uma Estação de Tratamento de Efluentes dimensionada para tratar os despejos líquidos industriais oriundos das linhas de tratamentos superficiais de metais, de óleos solúveis e de cabines de pintura, entre outros despejos da fábrica. Já os resíduos ácidos e alcalinos, periodicamente descartados, estão sendo coletados em reservatórios independentes ou enviados, em vazões regularizadas, para tratamento em conjunto com as águas de lavagem. A nova unidade foi construída em uma área total de 470 m<sup>2</sup>, sendo 220 m<sup>2</sup> em instalações abrigadas e o restante a céu aberto. No setor coberto, estão instalados os tanques metálicos, para tratamentos contínuos e periódicos, reagentes, adensador de lodo e o filtro-prensa. As instalações a céu aberto incluem tanques em concreto, para floculação, sedimentação, câmara de lodo, reservatório de água de reuso, e tanques de polipropileno, para armazenagem de concentrados diversos para tratamento. A unidade foi projetada com capacidade máxima de 15 m<sup>3</sup>/h para tratamento químico - distribuída na proporção de 6,2 m<sup>3</sup>/h de água de lavagem ácida ou alcalina, 2 m<sup>3</sup>/h de concentrados alcalinos gastos, 0,5 m<sup>3</sup>/h de concentrados ácidos gastos e o restante para tratamentos periódicos, como de óleo solúvel, cianeto, removedor de níquel e, eventualmente, ácidos ou álcalis gastos. E têm, ainda, capacidade de armazenagem, para posterior tratamento, de 12 m<sup>3</sup> de concentrados ácidos gastos, 24 m<sup>3</sup> de concentrados alcalinos gastos, 10 m<sup>3</sup> de óleos solúveis e 2 m<sup>3</sup> de removedor de níquel.

● **Maiores informações**  
pelo fone (011) 289.1177.

## CERTIFICAÇÃO ISO 9002 ABRE MERCADO

Quando, no final do ano passado, a Fundação Vanzolini outorgou à filial de Betim (MG) do **Grupo Liquid Carbonic** - maior produtor brasileiro de gás carbônico - o certificado ISO 9002 para o seu sistema de asseguramento da qualidade, um novo mercado se abriu: a realização de inspeção e ensaios hidrostáticos de cilindros de alta pressão de gás carbônico para as

empresas que trabalham com gases sob pressão, como a indústria de refrigerantes, nas soldagens e extintores de incêndio, entre outras aplicações. Assim, a **Liquid Carbonic** passou a ser a primeira empresa brasileira habilitada a explorar este novo tipo de serviço, até agora inexistente no mercado interno, de promover ensaios hidrostáticos de acordo com os padrões internacionais de segurança para os cilindros de gás de alta pressão. Além da unidade de Betim, a fábrica do grupo em São José dos Campos recebeu recentemente o certificado ISO 9002, emitido pelo American Bureau of Shipping Quality Evaluations (ABS), enquanto que a unidade de Guarulhos e a fábrica de Cubatão deverão estar certificadas até junho.

● **Maiores informações**  
pelo fone (011) 273.8244.

## TANQUES E EQUIPAMENTOS TERMOPLÁSTICOS



A **Keramchemie** desenvolve tanques e equipamentos em polipropileno, PVC, fibra de vidro e polietileno, atendendo aos setores de tratamento de superfícies metálicas (decapagem, fosfatização, desengraxe e lavagem), tratamento de gases (exaustão, lavagem, desodorização e recuperação), tratamento de água (filtração, desmineralização e troca iônica), tratamento de efluentes (neutralização, recuperação, separação, tratamento químico e biológico e desintoxicação) e recuperação de ácidos (reação fluidizada, cristalização, eletrólise e extração).

● **Maiores informações**  
pelo fone (011) 208.8488

## Serviços de Tratamento de Superfície

Localizada na Cidade Industrial de Curitiba, a **ACTEL Acessórios para Telecomunicações** presta, há oito anos, serviços de tratamento de superfície. A empresa acaba de receber o prêmio "Pergaminho de Ouro", concedido aos maiores destaques do Estado do Paraná do ano de 1993, e atua nas áreas de níquel químico - Processos Orwec - e de banhos de ouro - Processos Degussa. Por outro lado, contando com uma linha automática e laboratório próprio para o controle de processo, ela está oferecendo o processo zinco/ferro, uma nova exigência do mercado para a melhoria da resistência à corrosão.

● **Maiores informações**  
pelo fone (041)  
346.1372

## Divisão de Fosfatos

Visando melhor atender aos clientes da sua Divisão Fosfatos, a **Alpha Galvano Química Brasileira** reestruturou o seu departamento técnico comercial. O gerenciamento desta área está agora sob a responsabilidade de Ivan Mudri.

● **Maiores informações**  
pelo fone (011)  
291.3866

## **Sindisuper Participa Ativamente do EBRATS 94**

*O SINDISUPER irá participar ativamente do EBRATS 94 e, para tanto, já está promovendo gestões no sentido de facilitar a participação de seus associados de uma forma bastante ativa. Se, por um lado, estará promovendo a divulgação do evento, por outro estará proporcionando a seus associados a possibilidade de estarem presentes no Catálogo de empresas fornecedoras e prestadoras de serviço de proteção e tratamento de superfícies. Este catálogo irá conter os dados de todos os que prestam serviços na área abrangida pelo SINDISUPER, além de incluir algumas tabelas e informações úteis ao leitor. O mesmo será distribuído gratuitamente aos participantes do EBRATS no stand do Sindicato. As empresas interessadas em constar deste catálogo deverão se manifestar o mais rápido para que seja possível desenvolver um bom trabalho. Também estará sendo distribuído gratuitamente o programa de computador "Cargas", que foi desenvolvido pelo pessoal da área técnica do SINDISUPER e tem como principal objetivo auxiliar os prestadores de serviços de galvanoplastia na elaboração dos preços de beneficiamento de banhos rotativos e parados. Durante a duração do evento, técnicos ilustrarão e ensinarão ao usuário final, com o auxílio de um microcomputador, o funcionamento deste software.*

## **DESPLACANTE, POLIDOR QUÍMICO E ABRILHANTADOR**

São três os lançamentos apresentados pela **Aweta Produtos Químicos**. O primeiro deles é o deslocante eletrolítico Desplamax Royal G, um processo para a limpeza de gancheiras utilizadas nas galvanoplastias, que remove cobre, níquel, cromo, prata, zinco, estanho e ouro e não ataca os ganchos de arames de inox. O segundo é o processo alemão de polimento químico Royal-ganth Bronze, isento de ácido crômico, usado para melhorar o acabamento de peças de latão, cobre ou bronze e que atua por simples imersão a frio, decapando, nivelando e abrillantando a superfície das peças tratadas. O terceiro lançamento é o Royalatão Super, abrillantador para banhos de latão usado em larga escala na Alemanha, que proporciona camadas brilhantes e decorativas até em camadas mais grossas.

● **Maiores informações**  
pelo fone (011) 456.2884.

## **AGENTE DESLIZADOR PARA PEÇAS ROSCADAS**

Entre as especialidades químicas que integram a linha de produtos da Divisão Plating da **Inbra Indústrias Químicas**, está o agente deslizador "Macuguard Torque N Tension UV Fluid", empregado para redução do coeficiente de atrito e aumento da conservação do torque de aperto de parafusos ou partes roscadas galvanizadas. Trata-se de um líquido, detectável por luz ultravioleta, que deixa sobre as peças um filme secativo ao toque e que proporciona à peça zincada uma lubrificidade tal como a do cádmio.

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

## **SISTEMA DE EXAUSTÃO PARA LINHA DE DECAPAGEM**

A **Tecnoplástico Belfano** participou da criação de uma das mais modernas linhas de decapagem e fosfatização de tubos de aço, instalada na Rowis Indústria Metalúrgica, que dedica-se à trefila e brunimento de tubos de aço. A empresa executou o projeto - em parceria com o Departamento de Engenharia da Rowis - de um sistema de exaustão e lavagem de gases que, visando minimizar a vazão e maximizar a eficiên-

cia da aspiração, apresenta características peculiares, com o uso de tampas nos tanques, que servem igualmente como pórtico de transporte dos feixes de tubos. Isto resultou numa instalação compacta, com Lavador Venturi nº 10, com capacidade 20.000 m<sup>3</sup>/h, para aspiração de tanques de 10 m X 1,2 m com ácido clorídrico. O fornecimento inclui o projeto básico, o projeto executivo, a fabricação dos tubos e captadores de polipropileno e a montagem total do sistema.

● **Maiores informações**  
pelo fone (011) 456.2244.

## **RETOQUES EM SUPERFÍCIES GALVANIZADAS**

A **Comico Ltd.**, empresa canadense, está comercializando, sob o nome registrado de Galva.Guard, uma solda para retoque em superfícies galvanizadas de aço. O produto, desenvolvido sob o patrocínio da Organização Internacional de Pesquisa do Chumbo e do Zinco, consiste de uma liga de zinco e de estanho, isenta de chumbo, fornecida em forma de um arame com diâmetro de 3/16 polegadas, em bobinas de 5 ou 100 libras. É aplicado a maçarico, a temperaturas de 200°C a 300°C, que não chegam a danificar as superfícies adjacentes. Garante boa proteção catódica e de barreira e ultrapassa os requisitos de desempenho estabelecidos na norma ASTM A780-92, relativa ao reparo de camadas de galvanização. Além da venda direta, a empresa está interessada em nomear distribuidores no Brasil. Os interessados devem entrar em contato com John Maiuro, Product Supervisor, Comico Ltd. - 2380 Speakman Drive, Sheridan Park - Mississauga, Ontario, Canadá L5K 1B4. Fax: 1-905-822.2882.

● **Maiores informações**  
pelo fone (1-905) 822.2022

## **PROJETO DE LABORATÓRIOS**

Voltada ao projeto de laboratórios, a **Promolab** fornece bancadas laterais e centrais, módulos de base, armários suspensos e de chão, capelas e minicapelas, escorredores para vidraria, cubas e bojos em aço inox ou fibra de vidro, coifas, duchas manuais, chuveiros e lava-olhos de emergência, lixeiras embutidas, lavadores de gases e válvulas.

● **Maiores informações**  
pelo fone (011) 919.2939.

## 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: tratamentos 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)

## Porque os Desvios da Política Nacional para os Pequenos Negócios?

• **HELNON DE OLIVEIRA CRÚZIO**



**HELNON DE OLIVEIRA CRÚZIO**

*Tecnólogo em Processamento de Dados, ESULTRA/PE, Administrador de Empresas pela EAEB/BA e Mestre em Administração Rural - ESAL/MG. Professor e Pesquisador em Administração Geral - Universidade Federal/UNIR e orientador de projetos para a implantação de pequenas cooperativas.*

Desde o "Governo Revolucionário" instalado no poder central de 1930, que se sustenta uma hegemônica idéia para os grandes projetos, seja de ordem política e/ou social e/ou econômica. Trata-se de um paradigma traçado nos moldes "deixa que penso, que decido e que dirijo por você", cujas conseqüências podem ser refletidas, por exemplo, no fracasso das usinas energéticas na base nuclear. É um desacerto entre o que se deseja representar e o que realmente se pode alcançar, porque a modelação e o desenvolvimento desses projetos ocorrem única e exclusivamente de cima para baixo das bases sociais municipais e/ou estaduais e/ou nacionais. Tal desencontro leva-nos a formular a seguinte questão: qual seria então a alternativa mais rápida e mais viável ao ajustamento e à humanização do paradigma ora vigente às reais condições sociais brasileiras?

Situações e conseqüências econômico-sociais semelhantes foram resolvidas em países como a Inglaterra, a França, etc, a partir da aplicação e da evolução do conceito precursor da participação cooperativista. No caso, trataram de manter tanto o sentido das relações econômicas ocorridas nas bases comunitárias, quanto a profissionalização das relações comerciais exercidas entre os agentes comunitários.

Por exemplo, na formação de uma sociedade cooperativista, para dar conta de um negócio qualquer, aplica-se o conceito participativo a partir de uma ação emancipadora dos próprios integrantes. No caso, as necessidades comuns e do trabalho geram resultados econômicos também comuns, cujos benefícios oriundos do esforço de cada membro do grupo devem ser distribuídos de maneira equitativa. Trata-se de um sentido de justiça distributiva dos resultados econômicos, que deve ser considerado por todos os integrantes do grupo como justo. Com isto inicia-se um processo natural de autogestão.

Mas o ato de auto-aprendizagem necessário para render os recursos aplicados na sociedade cooperativista, também requer um governo constituído pela vontade dos próprios participantes. Trata-se de um governo eleito, cujo poder deci-

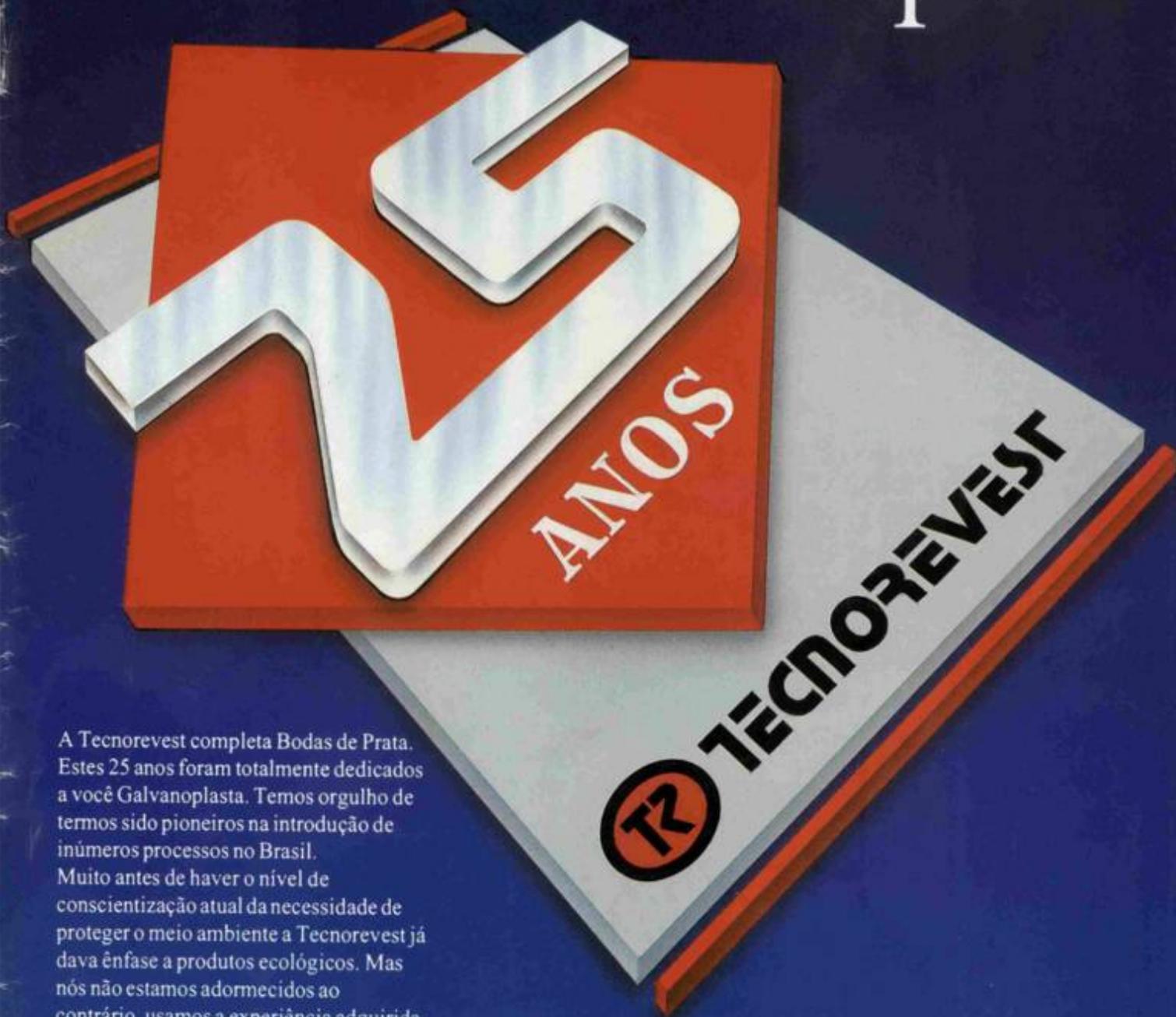
sório é claramente diferenciado do poder executor, isto é, quem decide sobre os rumos da organização e quem deve obedecer as ordens de serviços. A inversão de papéis neste processo inviabilizaria a participação nas decisões-fins da sociedade.

No caso das cooperativas pode-se evitar tal inversão ao instituir-se na organização o mecanismo de "um homem, um voto". É uma forma democrática de escolha de dirigentes, que sempre devem prestar contas aos que os elegeram. Ademais, permite aos associados influenciar na definição de objetivos e nas políticas gerais da própria organização. Enfim, constitui-se um governo democrático na sociedade e, ao mesmo tempo, uma responsabilidade recíproca a conduzir o negócio cooperativo, onde todos participam de acordo com os direitos e deveres estabelecidos para cada instância decisória.

O referido modelo de cooperação participativa é atualmente desenvolvido e aplicado à formação de uma pequena cooperativa, cujos objetivos e políticas são determinados, respectivamente, pelo próprio ofício dos integrantes e pelos interesses que os mesmos têm na ação comunitária. Trata-se de um projeto diferente daquele elaborado de cima para baixo das bases, onde os mentores na grande maioria não são os verdadeiros interessados na ação comunitária. Na "Comunidade Eclesiástica — CEBASP", entre outras no Estado de São Paulo, jovens assistidos no aprendizado e no trabalho de marcenaria, confecções, etc., são os próprios elaboradores do estudo social. Ocorre uma ação emancipadora à formação e à condução da sociedade, orientada por especialistas sobre questões cooperativistas, cujo resultado acontece a partir da autogestão.

Exemplos como estes, que estão no campo dos pequenos negócios, poderiam solucionar, por exemplo: problemas de desemprego, fixação de mão-de-obra não qualificada no exercício do trabalho, auto-aprendizado nas soluções de seus próprios interesses, conciliando o trabalho com a evolução do ser humano: que cria, participa e decide.

# A qualidade medida através do tempo



A Tecnorevest completa Bodas de Prata. Estes 25 anos foram totalmente dedicados a você Galvanoplasta. Temos orgulho de termos sido pioneiros na introdução de inúmeros processos no Brasil. Muito antes de haver o nível de conscientização atual da necessidade de proteger o meio ambiente a Tecnorevest já dava ênfase a produtos ecológicos. Mas nós não estamos adormecidos ao contrário, usamos a experiência adquirida nestes anos, mas continuamos jovens e estamos sempre oferecendo os melhores produtos e a melhor tecnologia de ponta.



**TECNOREVEST**  
produtos químicos Ltda.

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 VI

## INSTALAÇÃO PARA TRATAMENTO DE TUBOS E PERFILADOS



### ALTA TECNOLOGIA EM TODOS OS EQUIPAMENTOS



#### CARACTERÍSTICAS EXCLUSIVAS:

- Sistema duplo de exaustão para eliminação total dos vapores residuais durante a operação e o transporte de carga.
- A unidade pode ser incorporada à seqüência ideal de produção, no ambiente comum de trabalho.
- Bandêja recolhadora para eliminação de respingos e contaminações.
- Ajuste linear do movimento de translação, reduzindo o balanço da carga.
- Sistema para inclinação da carga durante a imersão e o escoamento dos resíduos, possibilitando a diminuição da profundidade dos tanques e do pé-direito do prédio.



## ELMACTRON

Elétrica e Eletrônica Ind. e Com. Ltda.  
Rua André Leão, 309/310  
CEP 03101-010 - Moóca - 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