

# Tratamento de Superfície

Uma Publicação da Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície



**ESPECIAL**

**Tratamento de Efluentes**

**Lançados**

**XEBRATS  
2006**

XII ENCONTRO E EXPOSIÇÃO BRASILEIRA  
DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

**II INTERFINISH** LATINO-AMERICANO

**Cyber café, book store e bar de época,  
novidades dos eventos**

# O NÍQUEL CERTO PARA AS NECESSIDADES DA SUA EMPRESA

A Votorantim Metais fornece o níquel adequado às necessidades específicas de cada aplicação e uso. Assim a sua empresa pode escolher entre os vários tamanhos e formatos disponíveis, aquele que melhor atender as suas necessidades.

Além disso, o níquel da Votorantim Metais possui grau de pureza de 99,9% superando as exigências da norma ASTM B 39-79, estando registrado inclusive, na London Metal Exchange (LME).

Como maior produtora de níquel e cobalto eletrolíticos da América Latina, a Votorantim Metais oferece garantia de disponibilidade de seus produtos, que também podem ser adquiridos por meio de sua rede de distribuidores que proporciona assistência técnica e garantia de procedência.



## Votorantim

Metais

### Escritório de Vendas

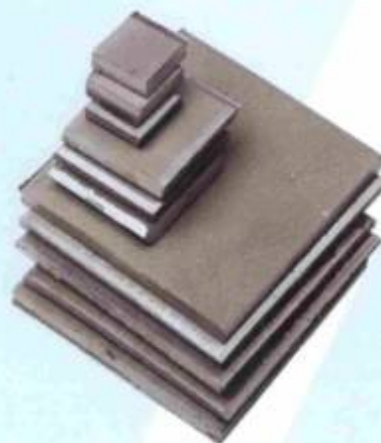
Praça Ramos de Azevedo, 254  
São Paulo - SP - 01037-912  
Tel.: 11 3225-3259 Fax: 11 3225-3260  
comercial@cianiquel.com.br  
[www.votorantim-metais.com.br](http://www.votorantim-metais.com.br)

### Distribuidores:

ALPHA GALVANO	Tel.: 11 4646.1500
COMERCIAL COMETA	Tel.: 31 3385.8511
DILETA	Tel.: 11 6954.6511
SOELBRA	Tel.: 11 6694.8099
SOMIPAL	Tel.: 11 6618.4044



Níquel COINS



Níquel 4" x 4" 2" x 2" 1" x 1"



Níquel Placas  
15 x 60 cm  
15 x 90 cm

# Tratamento de Superfície

A **ABTG - Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica** foi fundada em 2 de agosto de 1968.

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

A ABTS tem como principal objetivo congrega todos aqueles que, no Brasil, se dedicam à pesquisa e à utilização de tratamentos de superfície, tratamentos térmicos de metais, galvanoplastia, pintura, circuitos impressos e atividades afins. A partir de sua fundação, a ABTS sempre contou com o apoio do SINDISUPER - Sindicato da Indústria de Proteção, Tratamento e Transformação de Superfícies do Estado de São Paulo.

**Abts** Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície

Rua Machado Bittencourt, 361 - 2º andar - c06j, 201  
04044-001 - São Paulo - SP

tel.: 11 5574.8333 fax: 11 5084.7890

www.abts.org.br abts@abts.org.br

GESTÃO 2004 - 2007

PRESIDENTE: Airi Zanini

VICE-PRESIDENTE: José Carlos D'Amaro

1º SECRETÁRIO: Alfredo Levy

2º SECRETÁRIO e DIRETOR DE ESPORTES: Jerônimo Carollo Sorabla

1º TESOUREIRO: Rubens Carlos da Silva Filho

2º TESOUREIRO: Francisco de Jesus Martins

1º DIRETOR CULTURAL: Wilma Ayako T. dos Santos

2º DIRETOR CULTURAL e DIRETOR DE ESPORTES: Douglas F. de Souza

DIRETOR TÉCNICO: Antônio M. de Almeida

DIRETOR SOCIAL: Carlo Berti

DIRETOR DE EVENTOS: Carlos Alberto Amaral

DIRETOR DE COMUNICAÇÕES: Fulvio Berti

DIRETOR DE RELAÇÕES PÚBLICAS: Marco Antônio Barbieri

DIRETOR DE RELAÇÕES GOVERNAMENTAIS: Roberto Della Manna

DIRETOR DE MARKETING ASSOCIATIVO: Wady Millen Jr.

COORDENADOR DO EBRATS 2006: Sérgio Fausto C.G. Pereira

SECRETÁRIA EXECUTIVA: Milene Cardoso

## EXPEDIENTE



comunicação

*ARLINDO*

## DIRETORES

Luiz Fernandes Boito

Igor Pastuszek Boito

REDAÇÃO, CIRCULAÇÃO E PUBLICIDADE

Rua João Batista Botelho, 72

05126-010 - São Paulo - SP

tel.: 11 3835.9417 fax: 11 3832.8271

b8.ts@terra.com.br

DEPARTAMENTO COMERCIAL

Arnaldo Rosa Pereira

DEPARTAMENTO EDITORIAL

JORNALISTA/EDITOR RESPONSÁVEL

Wanderley Gonelli Gonçalves (MTB/SP 12068)

EDIÇÃO E PRODUÇÃO GRÁFICA

Renata Pastuszek Boito

FOTOGRAFIA

Gabriel Cabral

PERIODICIDADE: bimestral

Edição março/abril nº 130 (Circulação desta edição: maio/2005)

As informações contidas nos anúncios são de inteira responsabilidade das empresas

# Efluentes em destaque

*É sabido que as empresas do setor de tratamentos de superfície - que lidam com elementos altamente poluentes - enfrentam vários problemas.*

*Assim, para discutir este assunto e as possíveis soluções, além de enfocar o setor de tratamento de efluentes como um todo, elaboramos uma matéria especial sobre o assunto nesta edição de Tratamento de Superfície.*

*Sob o enfoque do "tratamento de efluentes", especialistas no tema convidados pela redação expõem o seu ponto de vista, sem dúvida jogando uma luz nas dúvidas enfrentadas pelos profissionais do setor de tratamento de superfícies sobre o assunto.*

*Certamente, muitos pontos obscuros serão esclarecidos com esta exposição dos profissionais ligados à preservação do meio ambiente.*

*Outras matérias se juntam a esta, algumas ligadas ao tema anterior, como preservação ambiental e sistema cíclico de lodos ativos, por exemplo.*

*Outras, mais enfocadas no tratamento de superfície, como camadas de conversão nanocerâmicas e eletrodeposição de ligas de cobre/zinco.*

*"Esta edição traz, ainda, as primeiras informações sobre o EBRATS 2006 - XII Encontro e Exposição Brasileira de Tratamentos de Superfície e o II INTERFINISH Latino-Americano, este último promovido em parceria com a IUSF - International Union for Surface Finishing."*

*Tais informações referem-se ao coquetel de lançamento dos eventos, com o início de vendas dos estandes para as empresas interessadas em participar da feira, e uma chamada de trabalho para os que desejam apresentar trabalhos técnicos ou científicos no EBRATS.*

*A partir de agora, os leitores passarão a receber informações freqüentes sobre os dois eventos que, a serem realizados em maio do próximo ano, em São Paulo, SP, constituem-se no ponto máximo de troca de informações e conhecimentos entre os profissionais do setor. Haja vista que a realização do INTERFINISH no Brasil já demonstra a importância mundial que o setor de tratamento de superfície atingiu em nosso país.* **Ab**

**Wanderley Gonelli Gonçalves**

Editor

wanderleygonelli@uol.com.br

<b>EDITORIAL</b>	<b>3</b>
<b>ORIENTAÇÃO TÉCNICA</b>	<b>6</b>
A crise da água e a prática de gerenciamento e controle de poluição nas galvanicas	
<i>Sérgio Roberto Andretta</i>	
<b>PALAVRA DA ABTS</b>	<b>10</b>
O recheio do sanduíche	
<i>Sérgio Fausto C.G. Pereira</i>	
<b>NOTÍCIAS DA ABTS</b>	
Sócios Patrocinadores	12
Novos Sócios da ABTS	14
ABTS vai promover Workshop em Belo Horizonte, MG	14
<b>PROGRAMA CULTURAL</b>	
Calendário de eventos	16
ABTS promove 96º Curso de Galvanoplastia	18
Palestra enfoca nanocerâmica no tratamento de metais	20
Níquel químico é tema de palestra	21

**MATÉRIA DE CAPA**



Lançados o  
EBRATS 2006 e o  
II INTERFINISH  
**22**

<b>Chamada de trabalhos para o EBRATS 2006 e II INTERFINISH</b>	<b>24</b>
<b>Mapa do EBRATS 2006</b>	<b>25</b>
<b>ASSOCIE-SE</b>	<b>26</b>
<b>MATÉRIAS TÉCNICAS</b>	
<b>Eletrodeposição</b>	<b>28</b>
Eletrodeposição de ligas de cobre/zinco (latão) - Propriedades do revestimento - Parte XIII	
<i>Zebbour Panosian</i>	
<b>Processos Especiais</b>	<b>38</b>
Camadas de conversão nanocerâmicas	
<i>Adbemar Testa</i>	
<b>MATERIA ESPECIAL</b>	<b>44</b>
Empresas do setor de tratamento superficial têm muito a fazer	
<b>ARTIGO</b>	
Sistema cíclico de lodos ativados	48
<i>Erlon Lima</i>	
Drawback "Importar para Exportar"	52
<i>Cristine Taiter Romero</i>	
<b>INFORMATIVO DE SETOR</b>	<b>54</b>
<b>NOTÍCIAS EMPRESARIAIS</b>	
Tecitec fornece lavador de gases para a Cartec	56
Licenciados da Magni América do Sul visitam as empresas do grupo nos EUA	57
<b>LITERATURA TÉCNICA</b>	<b>56</b>
<b>PONTO DE VISTA</b>	<b>58</b>
37 não é febre	
<i>Tom Coelho</i>	



Índice de Anunciantes desta Edição

<i>Adelco</i>	17	<i>Belfano</i>	50	<i>ECO Tecnologia</i>	51	<i>Magni</i>	37	<i>Santerm</i>	16
<i>Alpha Galvano</i>	18	<i>CGL Coventya</i>	9	<i>Electrochemical</i>	41	<i>Metal Coat</i>	53	<i>SBM</i>	20
<i>AMZ</i>	43	<i>CGP</i>	29	<i>Elmactron</i>	13	<i>Metalloys</i>	19	<i>Scientech</i>	49
<i>Andritz</i>	37	<i>Chemetall</i>	11	<i>Eurogalvano</i>	60	<i>Newmann</i>	16	<i>Steuler</i>	47
<i>Anton MacDermid</i>	27	<i>Citra</i>	21	<i>Falcare</i>	43	<i>Niquelfer</i>	59	<i>Tecitec</i>	57
<i>Arcb</i>	5	<i>Cookson Electronics</i>	35	<i>Galmix</i>	8	<i>Olga</i>	31	<i>Tecnorevest</i>	15
<i>Ariet</i>	55	<i>Dalbase</i>	41	<i>Gancbeiras Nova</i>	20	<i>Primor</i>	55	<i>Tibrasil</i>	21
<i>AS Resistências</i>	47	<i>De Nora</i>	55	<i>IQBC</i>	39	<i>Proquim</i>	51	<i>Votorantim Metais</i>	2
<i>Bandeirantes</i>	40	<i>Douglas</i>	47	<i>Italteco</i>	7	<i>Resimapi</i>	33		

## O melhor tratamento para efluentes galvânicos.

Indústrias galvânicas e metalúrgicas necessitam de um forte aliado no tratamento de efluentes. O *hypocal*<sup>®</sup> é a única solução nacional que atende às normas da ABNT, por isso tem eficácia garantida na oxidação de cianetos sendo também fonte de cálcio para remoção de metais pesados. Para tratar a água com o melhor custo/benefício do mercado, sua empresa não precisa fazer esforço, compare e comprove: *hypocal*<sup>®</sup> é a melhor solução.

- Maior estabilidade
- Menor custo com transporte
- Fácil armazenamento
- Entrega e fornecimento garantidos



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

Av. Brasília 1500 - Bairro Buru - Salto - SP  
Tel (11) 4028.8000

# *hypocal*<sup>®</sup>

Tratamento para todas as águas



# Cadê a Água?

## A crise da água e a prática de gerenciamento e controle de poluição nas galvanicas

*Sérgio Roberto Andretta*

É preciso dotar o sistema produtivo de um processo de redução drástica no consumo de água e reutilizar o máximo possível o volume de água tratada.



**N**otória e preocupante é a crise que a falta de disponibilidade de água pode trazer a toda a sociedade em geral. Mais ainda sabemos o quanto ela é importante para as galvanoplastias, pois é um dos principais insumos na produção.

Não bastasse isto, o controle e tratamento de efluentes é Lei Ambiental, e até por uma questão moral, social e econômica o nosso segmento deve se preocupar com o problema. Lembremo-nos de que em tempos não muito remotos, o consumo e posterior tratamento da água não era uma preocupação a ser considerada. Portanto hoje sabemos, e temos o dever de aplicar com rigor o controle do uso da água, fazendo com que práticas como a otimização do consumo e o re-uso sejam políticas a serem adotadas.

Devemos prover a água: na quantidade necessária, nos locais estritamente necessários, captando e devolvendo-a com a qualidade compatível às exigências e em condições economicamente viáveis

e contribuindo para o uso de forma sustentável.

Vejamos algumas informações que merecem ser lembradas: A Constituição de 1988 estabelece que as águas são bens da União e/ou dos Estados e que compete à União definir os critérios de direitos e uso. Portanto é um bem público, e um recurso natural limitado, dotado de valor econômico (fato historicamente não considerado antigamente).

Diante de situação de eminente falta deste recurso, o Estado de São Paulo foi o primeiro a ter sua Lei de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Constituição Estadual de 1988 -LEI 7.663/91). Posteriormente a União criou a ANA - Agência Nacional de Águas (Lei 9.984/2000), cujas principais funções são: implementar os instrumentos de gestão, ser o órgão outorgante do uso da água e demais políticas correlatas.

Deste breve relato, concluímos que a água é bem que está se tornando

escasso e deverá ter um custo alto, principalmente para o uso industrial, causando um impacto a nós usuários (galvânicas), além de ter também acrescida a tarifa de utilização da rede pública de esgotos.

Bem, diante da situação que é preocupante, passamos então a focar nosso caso em particular:

### COMO E DE QUE FORMA TRATAR NOSSOS EFLUENTES GALVÂNICOS?

Toda empresa deve ter seu sistema de ETE, de forma eficiente e segura, evitando problemas com o órgão ambiental e com a Lei de Crimes Ambientais.

Tecnicamente vamos descrever de forma bastante simples o sistema de captação e tratamento.

Geralmente as galvanicas têm até três tipos de efluentes a serem tratados: os cianídricos, os constituídos de ácido crômico e derivados, e os gerais (ácidos e alcalinos não-cianídricos).

A captação deles, em toda área de produção, deve ser rigorosamente separada, sendo destinado até um sistema subterrâneo (por gravidade). Desta forma eles serão recebidos em três tanques subterrâneos separados, sendo posteriormente bombeados aos respectivos tanques de tratamento.

## TRATAMENTO DE EFLUENTES EM INDÚSTRIAS GALVÂNICAS

**Atenção:** Para efluentes contendo cianetos e cromo hexavalente, tratar primeiro os cianetos em pH acima de 11,5 e depois o cromo hexa em pH menor que 3,0.

### EFLUENTES CIANÍDRICOS

#### 1) Oxidação de cianetos

Ligar a agitação do tanque (por motor e agitador ou injeção de ar).

Ajustar o pH do efluente para um valor acima de 11,5, medindo com potenciômetro.

Determinar a concentração de cianetos presentes no efluente.

Pipetar 1,0 mL de amostra, 5,0 mL de soda a 20% e 1,0 mL de indicador de difenilaminabenzalrodamina.

Titular a amostra com nitrato de prata 0,01N ( $\text{AgNO}_3$ ) até que a cor mude de amarelo para rosa salmão.

Calcular como segue:

$$\text{mL gasto de } \text{AgNO}_3 \times 0,52 = \text{g/L de cianeto}$$

Para cada g/L de cianeto encontrado na análise, adiciona-se 25mL de hipoclorito de sódio com teor de 20% de cloro livre.

Cálculo:

$\frac{(\text{g/L CN}^-) \times 25 \times (\text{volume a ser tratado})}{1000} = \text{litros de hipoclorito}$
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Após 30 minutos de reação, testar a presença de cloro livre no efluente

com o-tolidina. Se a amostra ficar amarelo intenso, o cianeto já estará oxidado, caso contrário, adicionar mais hipoclorito e aguardar mais 30 minutos de reação e testar o cloro novamente.

Com os cianetos oxidados, o efluente está pronto para a precipitação dos metais.

### EFLUENTES CRÔMICOS

#### 2) Redução do cromo hexavalente para trivalente

Ligar a agitação do tanque (por motor e agitador ou injeção de ar).

Ajustar o pH do efluente para um valor abaixo de 2,5, medindo com potenciômetro.

Adicionar a solução de metabissulfito até a coloração do efluente ficar esverdeada.

Determinar a presença de cromo<sup>6+</sup> com *sim*-difenilcarbazida. Apresentando cor vermelha no teste, adicionar mais metabissulfito e testar novamente.

Reduzindo o cromo hexa, tratar o sulfato formado adicionando solução a 30% de cloreto de bário. Testar a presença de sulfatos adicionando a uma amostra de efluente uma pequena quantidade de cloreto de bário em solução: se a amostra apresentar turbidez, adicionar mais

cloreto de bário ao tratamento e testar novamente.

## ACESSÓRIOS PARA ENGANCHAMENTO

FABRICAÇÃO NACIONAL

### LL-HOOK 30



\* abertura 30 mm

### LL-HOOK 45



\* abertura 45 mm

### LL - PINÇA KLAPP CX



\* abertura 63 mm

### LL - PINÇA KLAPP CE-1



\* marca por contato  
1 cm máximo

 **ITALTECNO**  
DO BRASIL LTDA

Av. Angélica, 672 - 4º andar - 01228-000

São Paulo - SP

PABX 55 11 3825.7022

www.italtecno.com.br

info@italtecno.com.br

## EFLUENTES GERAIS (ÁCIDOS E ALCALINOS)

### 3) Ajuste de pH e precipitação dos metais

Obs.: os efluentes anteriores, após seus tratamentos descritos, poderão ser transferidos para este tanque para o tratamento final e decantação.

Ligar a agitação do tanque (por motor e agitação ou injeção de ar).

Adicionar ao tratamento por volta de 200 g de cloreto férrico ( $FeCl_3$ ) dissolvido no mínimo de água, para ajudar na precipitação dos metais complexáveis.

Ajustar o pH entre 8,5 a 9,0 com o reagente apropriado. No caso de efluentes com pH menor que 5,0 adicionar soda e/ou barrilha e/ou cal. Para efluentes com pH maior que 10,0 adicionar ácidos (podem ser despejos ácidos de decapantes) até pH 7,0 e subir novamente com cal até pH 8,5 a 9,0.

Adicionar solução de polieletrólito aniônico até formação de flocos grandes e definidos.

Parar a agitação e aguardar a precipitação.

Os tanques de tratamento devem ser providos de um sistema de agitação para a perfeita reação química do efluente. Esta agitação pode ser:

**1) Mecânica.** Através de um motoredutor, colocado na borda do tanque, provido de um eixo e uma hélice na extremidade, com profundidade até 2/3 da altura do mesmo. A vantagem do sistema é um custo relativamente baixo, e a desvan-

tagem é de ter um equipamento que se deteriora rapidamente, devido a sua posição, recebendo os gases diretamente.

**2) A Ar:** Este processo necessita de um soprador de ar, com um volume de geração calculado para o tanque, um sistema de tubulação para a condução até o fundo, onde é feita uma ramificação com furação para a agitação plena do líquido.

Obs.: Não usar compressor de ar, pois este gera pressão, não conseguindo fazer o borbulhamento, enquanto o soprador gera volume de ar, produzindo o efeito de agitação.

Também podemos utilizar o próprio tanque de tratamento para fazer a decantação final do lodo galvânico. Neste caso o fundo do tanque deve ter uma inclinação de aproximadamente 30° em direção à saída.

Após a decantação, a água tratada dentro dos padrões de emissão deverá ser encaminhada ao reuso, e o lodo galvânico irá para um filtro-prensa ou leito de secagem.

É importante salientar que esta matéria trata a questão de uma forma bastante resumida, devendo ser elaborado um projeto detalhado, com o levantamento técnico inerente a cada caso. Existem várias empresas altamente especializadas para este fim.

Finalmente podemos chegar a duas conclusões extremamente importantes:

1) Devemos dotar nosso sistema produtivo de um processo de redução drástica no consumo de

água, diminuindo o uso de matéria-prima no tratamento e conseqüentemente reduzindo a geração de resíduo sólido (lodo galvânico).

2) Reutilizar o máximo possível do volume de água tratada em lavagens do sistema de pré-tratamento, banheiros, etc.

Agindo assim poderemos saber aonde e como está a água, mais do que respondendo à pergunta inicial, agindo com economia e responsabilidade. **Ab**

**Sérgio Roberto Andretta**

*Diretor do Sindisuper*

*sergio\_andretta@uol.com.br*



**GALMIX**

**Sua nova opção em fornecimento de ANODOS de QUALIDADE para MELHOR PERFORMANCE de seu BANHO GALVÂNICO.**

Galmix Equipamentos para Galvanoplastia  
Rua Formarigo, 336 - Jd. Nova Carrão  
São Paulo - SP - 03908-110  
tel.: 11 6722.1622 fax: 11 6726.8881  
www.galmix.com.br galmix@terra.com.br





# Silken

## Silken Etch 301

Novo sistema de condicionamento de ABS com drástica redução no uso de Cr

- Melhoramento qualitativo* • *Facilidade na lavagem* • *Menor rugosidade superficial*
- Menor retenção de cromo* • *Menor concentração de cromo no condicionamento*
- Melhor poder de penetração* • *Maior metalização nos pontos de injeção plástica*
- Maior brilho* • *Maior facilidade para reprocessar peças* • *Fácil controle e manutenção*



# Lanthane

## Lanthane TR 175

Passivador Isento de cromo hexavalente com nano partículas

- Proteção auto-cicatrizante* • *Ótimos resultados para Zinco Ácido e Alcalino*
- Reduz gastos de energia para aquecimento do banho*
- Alta resistência à corrosão* • *Baixo custo para montagem e manutenção*



Unidade Caxias do Sul - RS • Telefone: (54) 224.4555 • DDG: 0800.510.4555 • [www.cgltecnolife.com.br](http://www.cgltecnolife.com.br) • [cgl@cgltecnolife.com.br](mailto:cgl@cgltecnolife.com.br)

Unidade São Paulo - SP • Telefone: (11) 4055.6600 • Fax: (11) 4057.1583 • [www.coventya.com](http://www.coventya.com) • [coventya@coventya.com.br](mailto:coventya@coventya.com.br)

CGP Centro Galvanotécnico Paulista distribuidor exclusivo CGL Coventya. Fone/Fax: (11) 6959.2844 • [cgplanza@terra.com.br](mailto:cgplanza@terra.com.br)

# O recheio do sanduíche

Sérgio Fausto C. G. Pereira



**D**epois de muito ouvir falar do “novo” mercado municipal fui conferir num destes finais de semana.

O prédio está novo e remodelado, tudo é muito limpo e as mercadorias são de ótima qualidade.

Claro fui conferir também o “tal” sanduíche de mortadela. O que pode ser diferente num sanduíche?

Pelo menos neste a quantidade e a qualidade fazem a diferença.

No nosso próximo EBRATS 2006, também são o recheio e o tamanho que farão a diferença.

Como sabemos, a Internacional Union for Surface Finishing realizará a Interfinish, e que a cada ano é escolhido um país-sede, o que determina obviamente também o continente que será realizado.

Vários países importantes pleitearam a honra de realizar o evento e o Brasil foi escolhido dentre eles.

Portanto em maio do próximo ano acontecerá no ITM EXPO em SP o XII EBRATS simultaneamente com o II Interfinish Latino-Americano.

Nosso congresso será revitalizado com palestras de alto nível e valorizado também pela realização conjunta do mais importante evento internacional do segmento.

A exposição com 10.000 m<sup>2</sup> é a maior da história de 27 anos de EBRATS e apresentará atrações inéditas.

No estande da ABTS funcionará um “cyber-café” que permitirá ao visitante acessar a internet, além de fazer um intervalo e tomar um café. Também haverá um “book store” onde os técnicos terão acesso a literatura de interesse do setor, que a ABTS importará e colocará à disposição dos associados e interessados em geral.

“Proceedings” de eventos anteriores também serão comercializados.

Também nesta edição o EBRATS dará, a exemplo do último, um destaque especial ao cromado. A novidade é o espaço reservado para enfatizar a beleza e a funcionalidade do cromado. Funcionará também um “bar de época” decorado com todo o esmero, que servirá de ponto de encontro e o lugar onde poderemos sentar e “bater um papo”, tomar uma

cerveja, afinal, parafraseando nosso presidente, “todos somos filhos de Deus.”

Finalmente a diretora cultural Sra. Wilma Ayako T. dos Santos está preparando para acontecer na mesma época um curso básico de tratamentos de superfície especial que permitirá que galvanoplastas de outras cidades também tenham a oportunidade de inscreverem-se no curso e matar não dois mais três coelhos com uma só cajadada:

## **Congresso, feira e curso de tratamentos de superfície.**

O apoio da FIESP, do Sindisuper e outras entidades importantes são uma garantia a mais de sucesso.

Um aviso importante para os expositores que ainda não adquiriram seu espaço:

## **Em 10 dias foram vendidos 80% das áreas disponíveis para a feira.**

Não se descuidem, porque os retardatários poderão perder a oportunidade de compartilhar o sanduíche repleto de recheio. *As*

**Sérgio Fausto C. G. Pereira**

*Coordenador do Ebrats 2006*

“A exposição com 10.000 m<sup>2</sup> é a maior da história de 27 anos de EBRATS e apresentará atrações inéditas.”



### Produtos Químicos para Tratamento de Superfícies Metálicas

Automotive Technologies • Advanced Technologies

<i>Gardoclean</i> <sup>®</sup>	Desengraxantes
<i>Gardacid</i> <sup>®</sup>	Decapantes
<i>Ferhibit</i>	Inibidores
<i>Gardolene</i> <sup>®</sup>	Neutralizantes
<i>Gardobond</i> <sup>®</sup>	Fosfatizantes
<i>Gardobond</i> <sup>®</sup>	Cromatizantes
<i>Gardolene</i> <sup>®</sup>	Passivadores
<i>Gardolube</i> <sup>®</sup>	Lubrificantes

*Tratamento de Superfície Chemetall...  
... muito mais do que Química.*

**Chemetall do Brasil Ltda.**  
Avenida Fagundes de Oliveira, 190  
09950-907 • Diadema • SP  
Tel: (11) 4066.8800 • Fax: (11) 4066.1682  
e-mail: [automotive@chemetall.com.br](mailto:automotive@chemetall.com.br)  
[general\\_industry@chemetall.com.br](mailto:general_industry@chemetall.com.br)



## Sócios Patrocinadores

ALPHA GALVANO Química Brasileira Ltda.

ANDREAS STIHL Moto Serras Ltda.

ANHANGUERA Benef. Peças Metalicas Ltda.

ANION MACDERMID Química Industrial S/A

ANODILUX Indústria e Comércio de Anodização Ltda.

APETS-Associação Paranaense de Empresas de Tratamento de Superfície

ARPINT Pinturas Técnicas Ltda.

ARTET Indústria e Comércio Ltda.

AVIBRAS Indústria Aeroespacial S/A

AWETA Produtos Químicos Ltda.

B8 Produções Gráficas Ltda.

BANDEIRANTES Unidade Galvânica Ltda.

BRASMETAL WAEZLHOLZ S/A Indústria e Comércio

CASCADURA Industrial S/A

CENTRALSUPER Comércio de Produtos Químicos Ltda.

CGP-Centro Galvanotécnico Paulista Ltda.

CETRO Bijuterias Ind. e Com. do Brasil Ltda.

CHEMETALL do Brasil Ltda.

CITRA do Brasil Com. Internacional Ltda.

COMAFAL Comercial e Industrial de Ferro e Aço Ltda.

COOKSON Electronics do Brasil Ltda.

Cromação OITO DE SETEMBRO Ltda.

CROMO AZUL Ind. e Com. de Artefs. Arame Ltda.

DAIBASE Comércio e Indústria Ltda.

DILETA Indústria e Comércio Ltda.

DORKEN MKS

DOSA SYSTEM Tecnologia em Dosagem Ltda.

DOUGLAS Indústria e Comércio de Plástico Ltda.

DUPONT do Brasil S/A

EFLUENTES Indústria e Comércio de Equipamentos Ltda.

ELECTROCHEMICAL Comércio e Representação Ltda.

ELMACTRON Elétrica e Eletrônica Indústria e Comércio Ltda.

EUROGALVANO do Brasil Ltda.

FERGRA Indústria de Bijuterias Ltda.

GALMIX Equip. P/Galvanoplastia Ltda.

GALTRON Química Indústria e Comércio Ltda.

GALVA Ind. e Com. Ltda.

GALVATEC Comercial e Tratamentos de Superfície Ltda.

GALVOQUIM Indústria Química Ltda.

GANCHEIRAS PRIMOR e Equipamentos Ltda.

HECTRIO do Brasil Ltda.

HENKEL Ltda.

I.K.G. Química e Metalurgia Ltda.

INTERFINISH Indústria e Comércio Ltda.

IQBC Produtos Químicos Ltda.

ISOCOAT Tintas e Vernizes Ltda.

ITAMARATI Metal Química Ltda.

KENJI Indústria Química Ltda.

LABRITS Química Ltda.

LUMACROM - Gilberto Januário - ME

MAGNI América do Sul Ind. e Com. Ltda.

MAXIPLATING Eletrodeposição de Metais Ltda.

METAL COAT Indústria e Comércio de Produtos Químicos Ltda.

METALLOYS & CHEMICALS Comercial Ltda.

Metalúrgica J. LOBATO Ltda.

NAKAHARA, NAKABARA Cia. Ltda.

NIQUELFER Comercio de Metais Ltda.

NIPRA Tratamentos de Superfícies Ltda.

PADO S/A Industrial, Comercial e Importadora

Paulo de Oliveira Filho - EPP

POLYNIKE Indústria e Comércio Ltda.

PRÓ-BRIL Indústria e Comércio Ltda.

PRODUQUÍMICA Ind. e Com. Ltda.

PROSDAC Comércio e Serviços Ltda.

RESIMAPI Produtos Químicos Ltda.

RICALV Gancheiras Ltda.

ROBERT BOSCH Ltda.

SANTERM Resistências Elétricas Ltda.

SHOWA do Brasil Ltda.

SOELBRA Soc. Eletroquím. Bras. Ltda.

SOROGALVANO Indústria e Comércio Ltda.

SPRIMAG do Brasil Ltda.

SUPERZINCO Tratamento de Metais Indústria e Comércio Ltda.

TECNOFIRMA do Brasil Ltda.

TECNOIMPIANTI DO Brasil Ltda.

TECNOREVEST Produtos Químicos Ltda.

TECNOVOLT Indústria e Comércio Ltda.

THERMO CLEAN do Brasil Ltda.

Tratamento Térmico de Metais VIP Ltda.

UMICORE Brasil Ltda.

VETCO GRAY Óleo e Gás Ltda.

VOTORANTIM Metais/Níquel

VOTORANTIM Metais/Zinco

WG Ind e Com de Equipamentos Elétricos Ltda.

YALE LA FONTE Sistemas de Segurança Ltda.

ZINCAGEM MARIZA Ltda.

ZINCAGEM MARTINS Ltda.

# INSTALAÇÃO AUTOMÁTICA DE PINTURA CATÓDICA (KTL/DKTL)

SISTEMAS DE FILTRAÇÃO, ULTRAFILTRAÇÃO, REFRIGERAÇÃO, ESTOCAGEM E LIMPEZA DE MEMBRANAS



ELEVADOR DE CARGA/DESCARGA, RESFRIADOR DE PEÇAS PINTADAS E ESTUFA DE CURA

ESTUFA DE CURA MODULAR COM 4 ESTÁGIOS DE TEMPERATURA, TAMPAS DESLIZANTES, TRANSPORTADOR INTERNO E CORTINA DE AR



 **ELMACTRON**  
Elétrica e Eletrônica Indústria e Comércio Ltda.

Rua Prof. João Cavalheiro Salem, 475  
CEP 07243-580 – Bonsucesso – Guarulhos – SP  
TEL.: (11) 6480-3113 – FAX: (11) 6480-3169  
E-mail: [elmactron@terra.com.br](mailto:elmactron@terra.com.br)

## ABTS vai promover "workshop" em Belo Horizonte, MG


**A** ABTS vai promover, no dia 22 de setembro próximo, no Hotel Parthenon Vila da Serra, localizado em Belo Horizonte, MG, um "workshop" com a apresentação de nove palestras, com duração de 40 minutos cada uma, que poderão ter caráter comercial e incluirão um período de perguntas e respostas, pronunciadas por representantes das empresas participantes do evento.

"Um representante de cada empresa terá o direito de participar de um fórum de debates final, com duração de 55 minutos, com temário livre", explica Carlos Alberto Amaral, diretor de eventos externos da ABTS.

Ele também informa que as nove palestras serão distribuídas da seguinte forma: três palestras relativas a acabamentos técnicos, três a acabamentos decorativos e três a assuntos correlatos. "As empresas interessadas em participar do evento indicarão o assunto de sua escolha, tendo, em caso de duplicidade de assunto, prioridade a empresa que primeiro o tenha proposto", explica Amaral. O investimento de cada um dos nove participantes será de R\$ 2.000,00, pagáveis em quatro parcelas de R\$ 500,00 nos dias 10 de junho, julho, agosto e setembro.

O evento terá início às 8h30 min e incluirá dois coffee-break e almoço, e terminará com um coquetel, às 20h.

Sobre a realização do evento na capital mineira, Amaral destaca que trata-se de um importante centro industrial com potencial para atrair vários profissionais do setor de tratamento de efluentes, inclusive de outras cidades do Estado e até mesmo de outros Estados. "A ABTS já realizou um curso de galvanoplastia naquela cidade e sabemos do grande interesse dos profissionais dali pelas novidades do setor", completa.

As inscrições podem ser feitas por meio do fax 11 5084.7890 ou do e-mail: [abts@abts.org.br](mailto:abts@abts.org.br). 

## Novos Sócios da ABTS

**A** ABTS dá as boas-vindas aos seus novos associados, convidando-os a usufruírem dos vários benefícios oferecidos aos integrantes de uma associação que realmente atende aos anseios dos profissionais do setor.

E também convida as demais empresas a se associarem, de modo que tenhamos as melhores práticas no setor.

### SÓCIOS PATROCINADORES

AVIBRAS Indústria Aeroespacial S/A  
 DORKEN MKS  
 DOSA SYSTEM Tecnologia em Dosagem Ltda.  
 DOUGLAS Indústria e Comércio de Plástico Ltda.  
 IQBC Produtos Químicos Ltda.  
 THERMO CLEAN do Brasil Ltda.  
 WG Ind e Com de Equipamentos Elétricos Ltda.

### SÓCIOS ATIVOS

Adalberto Fernando Batista

Antonio Marcos Penedo Ferreira

Deyse Carpenter

Flávio Bueno Sarro

Gasparino Machado

Hélio Augusto Teixeira de Carvalho

Iara F. Silva

Luciano Gonçalves

### SÓCIOS ESTUDANTES

Márcio José dos Passos Monteiro

Marisa Santiago Pugas

Odivaldo Celso Silva 

# Zincagem Ecológica



ALTA

E  
D  
A  
D  
I  
V  
I  
T  
U  
D  
O  
R  
P

P  
O  
L  
U  
I  
Ç  
Ã  
O

BAIXA

**ZINCO ALCALINO SEM CIANETOS:** Moderno processo que trabalha com teor metálico maior, proporcionando, além de excelente distribuição de camada, maior eficiência catódica com conseqüente redução do tempo dos ciclos operacionais.

**ZINCO ÁCIDO:** Desenvolvido para operar, também, a temperaturas e amperagens mais altas, sem queima, com brilho espetacular em todas as zonas de densidade de corrente.

**PASSIVADORES DE ZINCO ISENTOS DE CROMO HEXAVALENTE:**

- Com excelente desempenho em névoa salina.
- Azul e Amarelo - acima de 100 horas.
- Negro - acima de 150 horas.
- O desempenho melhora consideravelmente com a utilização de selantes.
- Ótimo coeficiente de torque.

 **TECNOREVEST**

Avenida Real, 105 - 06429-200 - Aldeia da Serra - Barueri - SP

Tel.: 11 4192.2229 Fax: 11 4192.3757

vendas@tecnorevest.com.br www.tecnorevest.com.br



ISO 9001-2000

A San-Term dispõe do maior estoque de Resistências Elétricas para Tratamentos de Superfície em geral, desenvolvendo todo tipo de resistência, de acordo com as necessidades de seus clientes.



Resistência "Sobre a Borda",  $\phi$  9 mm ou 11 mm, em aço inox AISI-304 ou 316L, revestida em chumbo puro, antimônio ou PTFE.



Resistência "Centrifuga"  $\phi$  9 mm, em aço inox AISI-304, de 1,5 KW a 3,0 KW, pontas retas ou dobradas em 90°, com buchas de fixação 5/8" NF.



Resistência "Encamisada", em aço inox AISI-316L, com  $\phi$  76,20 mm externo, com 6 elementos resistivos em aço inox AISI 304,  $\phi$  9 mm. (Indicada para Fosfato)

Av. Nossa Senhora das Graças, 329  
Jardim Ruyce - Diadema - SP - 09980-000  
Tel.: 11 4054.4243 Fax: 11 4092.3944  
santerm@terra.com.br

# Calendário de Eventos



Local	Mês	Data	Eventos
São Paulo	Março	7 a 11	96º Curso de Galvanoplastia
São Paulo	Março	29	Palestra Técnica - "Nanoceramic" - A evolução no tratamento de metais - Palestrante: Adhemar Testa
São Paulo	Abril	12	Coquetel lançamento do XII EBRATS 2006 e do II INTERFINISH Latino-Americano
São Paulo	Abril	26	Palestra Técnica - Nova Tecnologia em Níquel Químico - Palestrante: Maria Angélica Nicolosi
São Paulo	Maio	17	Palestra Técnica - Alto brilho e alta resistência à corrosão - Processos de níquel de nova tecnologia - Palestrante: Aloisio Spina
São Paulo - FAAP	Maio	31	Início - Curso de pós-graduação
São Paulo	Junho	21	Mesa-redonda: "Tratamento de Efluentes"
Campinas - CIUSP	Julho	12 a 15	Curso de Galvanoplastia
São Paulo	Julho	18 a 22	Curso de Galvanoplastia
São Paulo	Julho	26	Palestra Técnica
São Paulo	Agosto	6	57º Aniversário da ABTS e Comemoração do Dia do Profissional de Tratamentos de Superfície - Feijoada ABTS
Limeira	Agosto	24 a 26	Curso de Galvanoplastia ALHOJAS
São Paulo	Agosto	30	Palestra Técnica
Belo Horizonte	Setembro	22	Workshop "Tratamentos de Superfície" e Fórum de Debates
São Paulo	Setembro	29	Palestra Técnica
São Paulo	Setembro	27 a 29	Seminário de Pintura
São Paulo	Outubro a Novembro		Campeonato de Futebol Society
São Paulo	Outubro	25	Mesa Redonda
São Paulo	Novembro	21 a 25	Curso de Galvanoplastia
São Paulo	Novembro	29	Palestra Técnica
São Paulo	Dezembro		Festa de Contratação ABTS

Evento Internacional: SURFIN 2005  
St. Louis, MO - 13 a 16 de Junho de 2005.  
Informações: (1407) 281.6441 - ext. 207  
www.aesf.org

Obs.: Eventos Sociais e Esportivos, Cursos Regionais e Cursos In-company são programados e confirmados no decorrer do calendário.

As empresas interessadas em apresentar palestras, desde que essencialmente técnicas, devem propô-las através do envio de fax para 11 5084.7890 - aos cuidados da Diretoria Cultural.

Lembramos que os palestrantes dispõem de recursos audiovisuais como retroprojeter, videocassete, "data-show", microfone e outros. E que, no final da apresentação, as dúvi-

das poderão ser esclarecidas através de uma sessão de perguntas e respostas intermediadas por representantes da ABTS.

Já as informações relativas aos cursos e seminários poderão ser obtidas junto à secretaria da ABTS - tel. 11 5574.8333. Este também é o telefone de contato para os interessados em promover eventos como estes em outros locais do Brasil.

## Gancheiras New Mann Galvanoplastia e Pintura



PROJETAMOS MODELOS COM PROTÓTIPOS

GANCHEIRAS PARA GALVANOPLASTIA NEW MANN LTDA.  
Rua Rubião Junior, 227/231 - 03110-030 - São Paulo - SP  
Tel.: 11 6692.5036 6291.4266 Fax: 11 6692.6631  
ganchnewmann@uol.com.br

Produzimos gancheiras para linhas galvânicas manuais e automáticas e para linhas de pintura a pó e eletroforese. Aplicamos revestimentos com Plastisol para terceiros e peças técnicas em várias cores. Nossos produtos são fabricados com excelente matéria-prima, oferecendo perfeição e qualidade, conforme normas técnicas, tendo como objetivo aumentar a produtividade e a qualidade da produção dos nossos clientes. Consulte nosso departamento técnico.





# EQUIPAMENTOS ADELCO INTEGRAÇÃO FACILITADA CONFIABILIDADE GARANTIDA



<http://www.adelco.com.br>  
[vendas@adelco.com.br](mailto:vendas@adelco.com.br)  
 55-11-4199 7500

PRODUTO NACIONAL



GERA EMPREGO E  
 DESENVOLVIMENTO

*sinônimo de qualidade em sistemas de energia*



**A Alpha Galvano  
também desenvolve  
o melhor tratamento  
para esta superfície.**



A linha de processos da Alpha Galvano obedece a um rígido controle de produção para atender a necessidade de cada cliente. Mas a qualidade em nossos produtos também significa atuar na comercialização consciente, obedecendo exigências legais, como: licenças, guias de tráfego, além do monitoramento técnico e orientação no transporte, armazenagem e manuseio dos produtos controlados.

**PRODUTOS QUÍMICOS  
METAIS NÃO FERROSOS  
PRÉ-TRATAMENTOS  
COBRE, NÍQUEL, CROMO  
ZINCO/PASSIVADORES  
SOLUÇÕES DE SULFATO  
E CLORETO DE NÍQUEL  
FOSFATOS**



**Matriz:**

Tel.: (11) 4646-1500 - Fax: (11) 4646-1560  
alphagalvano@alphagalvano.com.br  
www.alphagalvano.com.br

**Filial Sul:**

Tel./Fax: (54) 224-3033  
alpha@visao.com.br



## ABTS promove 96º Curso de Galvanoplastia

Foi realizada na sede da ABTS, em São Paulo, SP, no período de 7 a 11 de março último, a 96ª edição do Curso de Galvanoplastia promovido pela Associação e pelo SINDISUPER. Desta vez, o evento incluiu uma visita à refinaria e eletrólise para a produção de níquel da Votarantim Metais/Negócio Níquel, localizada em São Miguel Paulista, também em São Paulo.



### Participantes do 96º Curso de Galvanoplastia

Denilson Donizete Xavier, Hector Luis Sanches Troncoso  
AUTÔNOMOS

Jorge Elia Jacoub, Paulo Sérgio do Couto Araújo  
CASA DA MOEDA DO BRASIL

Marcos José dos Santos  
CETRO BIJ. IND. COM. DO BRASIL LTDA.

Saskia Gonçalves Grecco  
CITRA DO BRASIL COM. INTERN. LTDA.

Alexandro P. Santos, Cosme José da Cruz, Márcio da Costa Carvalho  
COOKSON ELECTRONICS BRASIL LTDA.

Marcos Antônio de Oliveira Lima, Maria da Penha Maia Saldanha  
ESTEVES & COMPANHIA LTDA.

Deyse Carpenter  
FURB

Marco Aurélio de Paiva Vital  
GALVANOPLASTIA ANCHIETA LTDA.

Gasparino Machado  
GASPARINO MACHADO EPP

A exemplo dos outros cursos, este abordou temas como química, equipamentos para galvanoplastia, pré-tratamento químico, mecânico e eletrolítico, banhos para fins técnicos, eletrodeposição de zinco, de cobre, de níquel e de cromo, tratamento de efluentes, eletropolimento, anodização, circuitos impressos, metais preciosos e controle de processos.

Eduardo Neris Marques  
GENERAL MOTORS DO BRASIL LTDA.

Márcio Alexandre Pinheiro  
HENKEL LTDA.

Aleandro Moreira da Silva  
HIDRACIL COMPONENTES HIDRÁULICOS LTDA.

Marcos Roberto Rosa  
ISEL USINAGEM E MECÂNICA EM GERAL LTDA.

Ricardo Generoso de Mattos  
KYOCERA YASHICA

Welcio Gonçalves Bertolo  
LG PHILIPS DISPLAYS BRASIL LTDA.

Ednilson José Madureira  
MAHLE METAL LEVE S.A.

Lutz Felipe de Carvalho B. de Souza  
MENTIJO - Metalização Industrial

Antonio Marcos Penedo Ferreira  
METAIS & QUÍMICA

Davi Novais Angelim  
MOTO HONDA DA AMAZÔNIA LTDA.

Jorge Shizuo Egashira  
NYCONTEK

Fabiano Faustino  
SAWEM INDUSTRIAL LTDA.

Sandro Cavinato de Souza  
SIN - SISTEMA DE IMPLANTE NACIONAL LTDA.

Fernando Jorge Lopes  
VANTECH IND. COM. PROD. PARA GALVANOPLASTIA LTDA.

Jussara Araujo da Silva  
YALE LA FONTE SISTEMAS DE SEGURANÇA LTDA.



# Metalloys & Chemicals

Matérias-primas e Insumos para Galvanoplastia



## METAIS

- Níquel - Placas e Catodos
- Zinco - Lingotes, Placas e Bolas
- Cobre - Eletrolítico e Fosforoso

## QUÍMICOS

- Ácido Bórico
- Ácido Crômico
- Barrilha Leve
- Carbonato de Níquel
- Cianeto de Cobre
- Cianeto de Sódio
- Cianeto de Potássio
- Cianeto de Zinco
- Cloreto de Bário
- Cloreto de Níquel
- Cloreto de Potássio
- Cloreto de Zinco
- Gluconato de Sódio
- Hiposfosfito de Sódio
- Metabisulfito de Sódio
- Óxido de Zinco
- Permanganato de Potássio
- Sacarina Sódica
- Sal de Rochelle
- Soda Cáustica 99
- Sulfato de Cobre
- Sulfato de Níquel
- Sulfamato de Níquel

### Metalloys & Chemicals Comercial Ltda.

Via Anchieta, Km 22 • Bairro Assunção

São Bernardo do Campo • SP

Fone: (11) 4356.5000

Fax: (11) 4109.4888

Vendas: (11) 4123.2767

vendas@metalloys.com.br

Filial - Caxias do Sul

Fone: (54) 223.0986



ERAMET

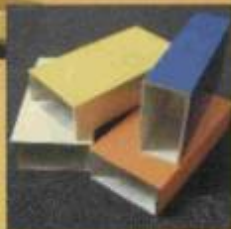


## PINTURA ELETROSTÁTICA



Perfis de  
Alumínio  
até 6 m

Peças  
Industriais



# SIBM

Tel.: 11 6331.0930

Fax: 11 6331.0043

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

Sociedade Brasileira de Metais Ltda  
Rua Francisco Pedroso de Toledo, 649  
V.Liviero - 04185-150 - São Paulo - SP

- Estanho em Pingos
- Estanato de Sódio



metais  
**best**

Tel.: 11 6331.5178

Fax: 11 6331.1268

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

**Best Metais e Soldas S.A.**

Rua Francisco Pedroso de Toledo, 649  
V.Liviero - 04185-150 - São Paulo - SP

## PROGRAMA CULTURAL

### Palestra enfoca nanocerâmica no tratamento de metais



“ **N**anoceramic - A evolução no tratamento de metais” foi o tema da palestra promovida pela ABTS e pelo SINDISUPER no dia 29 de março último.

O evento ocorreu na sede da Associação, em São Paulo, SP, e foi apresentado por Adhemar Testa, gerente de desenvolvimento de negócios da Henkel Ltda.

Na ocasião, ele abordou o Bonderite NT-1<sup>®</sup>, um composto a base de fluorzircônio que produz uma camada nanocerâmica nos substratos metálicos, como ferro, aço, zinco e alumínio, e é isento de metais pesados e componentes orgânicos.

O gerente de desenvolvimento de negócios da Henkel também abordou desempenho versus fosfatizantes, além de apresentar uma série de ensaios em diversas aplicações, com diferentes metais-base e pinturas diversas. “A estrutura nanocerâmica provida pelo processo exposto nos oferece uma camada de conversão superior à do fosfato de ferro nos substratos metálicos”, concluiu. **Ab**

**Ga**nova  
cheiras  
[www.gancheirasnova.com.br](http://www.gancheirasnova.com.br)

Produzimos gancheiras para linhas  
Galvânicas, Manuais, Automáticas  
e Pinturas.

Um novo conceito,  
uma nova opção!

Metais Sanitários  
Automotiva  
Bijouterias & Folheados  
Personalizadas

Vendas:  
**(11)6107.7442/6104.6630**  
[gancheirasnova@gancheirasnova.com.br](mailto:gancheirasnova@gancheirasnova.com.br)

Rua Ciriaco Cardoso nº 13 - Vila Ema - SP - Cep: 03287-120

## Níquel químico é tema de palestra



Foi realizada no dia 26 de abril último, na sede da ABTS, em São Paulo, SP, a palestra sobre "Nova tecnologia em níquel químico", apresentada por Maria Angélica Nicolosi, supervisora de assistência técnica da Cookson Electronics Brasil. O evento foi realização pela Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície e pelo SINDISUPER.

Referindo-se ao "Processo alto fósforo longa vida em níquel químico", Maria Angélica enfocou temas como motivação para longa vida EN, direcionamentos comuns, como o processo cobre as necessidades no aspecto químico, características do depósito, do processo e benefícios e como obter vantagens nos processos de operação contínua e ED com ENfinity.

"No caso do uso do processo ENfinity operado com eletrodiálise, obtém-se benefícios como: eficiência do equipamento ED aumentada em 60% quando operado a nível de 9 MTO, em vez de 3 MTO; quando trabalhado a 9 MTO, não se perde Hipo no primeiro estágio ED; o segundo estágio não é mais necessário; pequenas unidades com alta capacidade permitem operações mais econômicas do equipamento ED", destacou a supervisora.

# CITRA

EDB produtos especiais

"A MELHOR  
MATÉRIA PRIMA PARA  
SEU BANHO DE NÍQUEL"

## INCO

### ANODO DE NÍQUEL



15 x 60 cm  
15 x 90 cm



S-Rounds



Granalhas e  
Anodo de Cobre



Sais de Níquel

- Anodo de Níquel (Placas)
- Níquel Ativado e Não Ativado
- Cobre Eletrolítico e Fosforoso (Tarugo e Granalha)
- Sulfato de Níquel
- Cloreto de Níquel
- Carbonato de Níquel
- Sulfato de Cobre
- Cianeto de Cobre
- Cianeto de Cobre Verde
- Ácido Bórico

Ligue Grátis **0800.100057**

CITRA DO BRASIL COMÉRCIO  
INTERNACIONAL LTDA.

Rua José de Andrade, 336  
06714-200 - Cotia - SP - Brasil  
Tel./Fax: 55 11 **4612.0292**

55 11 **4612.1428**

naoferrosos@citra.com.br  
**www.citra.com.br**



## TITÂNIO

The Right Choice in Titanium  
www.titania.com.br  
e-mail: titania@titania.com.br

A Especialista em Titânio\*  
The Titanium Specialist

CESTOS ANÓDICOS  
SERPENTINAS CALOR-FRIO  
GANCHEIRAS ANÓDICAS  
DISTRIBUIÇÃO DE TITÂNIO

TITANIUM ANODE BASKETS  
HEATING AND COOLING COILS  
ANODIZING RACKS  
TITANIUM RAW MATERIALS

**Tibrasil Titânio Ltda.**  
Tel.: **11 4789.2200**

# XEBRATS 2006

XII ENCONTRO E EXPOSIÇÃO BRASILEIRA  
DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

II INTERFINISH LATINO-AMERICANO

## Lançados o EBRATS 2006 e o II INTERFINISH



Foi realizado no dia 12 de abril último, nas instalações da FIESP – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, em São Paulo, SP, o coquetel de lançamento do EBRATS 2006 – XII Encontro e Exposição Brasileira de Tratamentos de Superfície e do II INTERFINISH Latino-Americano, este último promovido em parceria com a IUSF – International Union for Surface Finishing.

Na ocasião, as empresas associadas à ABTS, e interessadas em participar da exposição, escolheram os seus estandes, utilizando-se de um processo que buscou não privilegiar nenhuma empresa em detrimento das outras.



Representando o presidente da FIESP, Paulo Skaf, naquela ocasião, o Ministro do Tribunal Superior do Trabalho, Roberto Della Manna, que também é presidente do SINDISUPER – Sindicato da

Indústria de Proteção, Tratamento e Transformação de Superfícies do Estado de São Paulo, destacou o apoio da Federação e do Sindicato ao EBRATS, e informou que a FIESP voltou "a ser o que era, apoiando os sindicatos, associações e associações irmãs, além de destinar verbas para a reforma total de galvanoplastia em escolas mantidas pelo SENAI, para a realização de aulas práticas".



Por sua vez, Airi Zanini, presidente da ABTS, discursando na ocasião, destacou a parceria entre a FIESP, o SENAI, o SINDISUPER e a ABTS referente à "Escola Suíço-Brasileira" do SENAI, que será oficializada

em um evento num futuro próximo. E, sobre os dois eventos, Zanini afirmou que "a maior parte dos presentes é testemunha do sucesso que os EBRATS precedentes alcançaram, em uma escala sempre crescente. Temos a certeza que o próximo ultrapassará todos os seus antecessores. Pretendemos que o XII EBRATS seja um grande evento, com muitas parcerias e, principalmente, inovações. Para que isso seja possível, tem sido grande o empenho de todos os envolvidos em sua programação. Também estamos em tratativa com o SEBRAE para a participação daquela entidade no evento", completou.



E, para falar sobre esta programação, o presidente da ABTS chamou Sérgio Fausto C. G. Pereira, coordenador geral do EBRATS.

Este, por sua vez, destacou a importância dos dois eventos, que deverão atender aos mais exigentes, e comentou o fato de o Brasil ter sido escolhido para a realização do INTERFINISH competindo com países como China, Coréia e Austrália, em razão, principalmente, da

importância que os EBRATS já alcançaram em nível mundial. "O Congresso estará reunindo especialistas brasileiros e internacionais, com amplo reconhecimento em suas áreas de atuação", destacou Pereira.

Sobre as novidades a serem apresentadas durante os eventos, ele apontou a criação de uma cyber café com book store. "Os visitantes poderão acessar a Internet e, também, ter acessos a livros de difícil acesso que serão importados pela ABTS e colocadas à venda no local", disse o coordenador. Ele destacou, ainda, que será dada uma maior ênfase ao cromado e, para isso, será montado um bar de época com destaque a este tipo de acabamento.

Em termos de difusão do evento, inúmeros delegados internacionais estão empenhados na divulgação e promoção do EBRATS 2006 e II INTERFINISH nos seus países. "Já foram confirmadas as presenças de delegados da Alemanha, China, Espanha, Estados Unidos, França e Inglaterra. São profissionais renomados que, além de divulgarem o evento, estão captando expositores internacionais para o evento em São Paulo", completou Pereira.



# XII EBRATS 2006

XII ENCONTRO E EXPOSIÇÃO BRASILEIRA DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

## II INTERFINISH LATINO AMERICANO



# XEBRATS 2006

XII ENCONTRO E EXPOSIÇÃO BRASILEIRA DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

II INTERFINISH LATINO AMERICANO

Promoção/ Realização



Organização



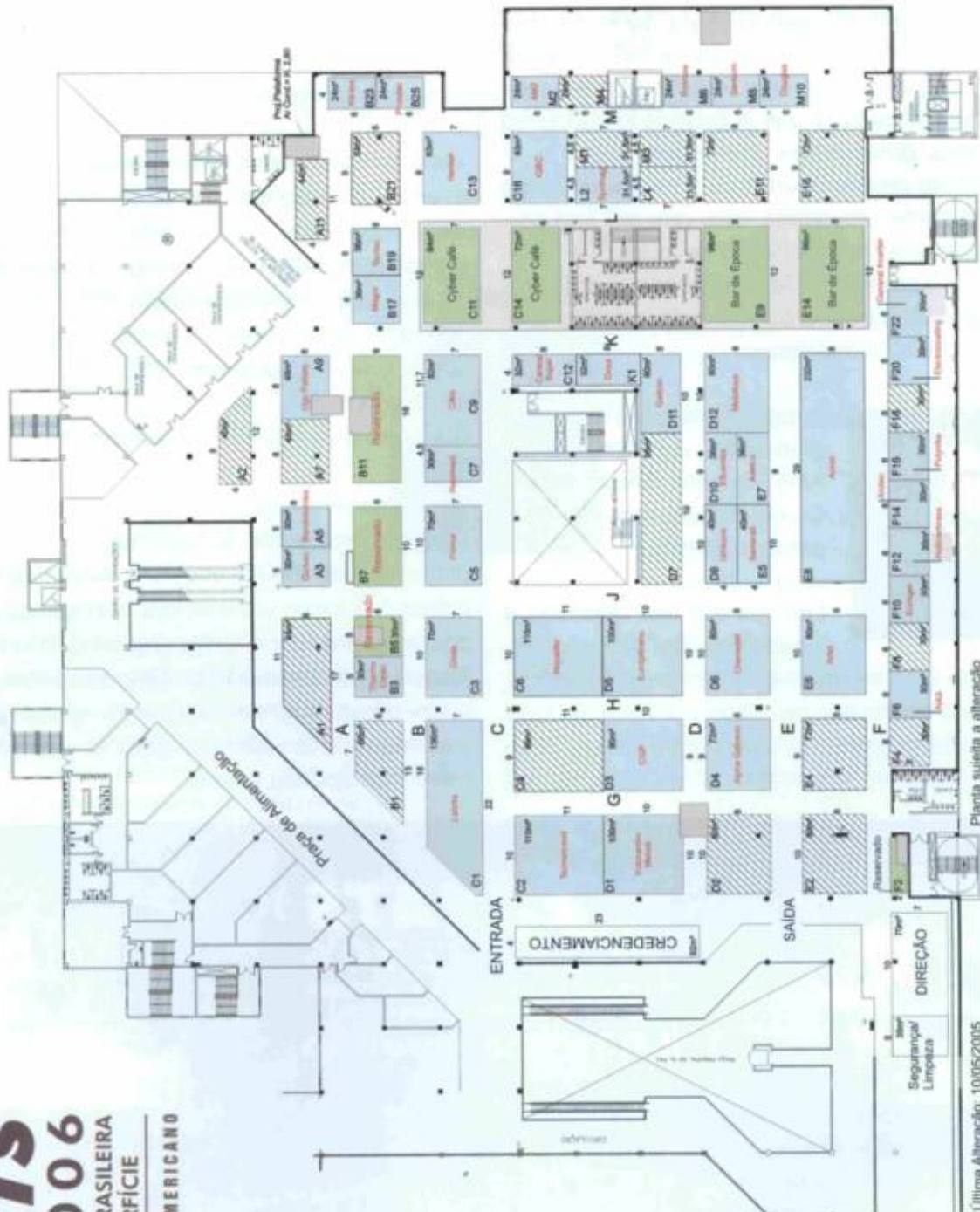
Comercialização



Apoio Institucional

LEGENDA

☐	Prejeção de ar condicionado - alt. 2,80m
☐	Central de ar condicionado - alt. 2,80m
☐	Col.(c) tubulação embleta de gesso - 1,00m x 0,70m
●	Colunada - 0,70 de diâmetro
●	Col. simples - 0,70m x 0,70m
●	Col. com Estrepe
H	Hidráulica
⊗	Estande levantado
⊕	Col. com Hidrante e revestido por gesso



Última Alteração: 10/05/2005

Planta sujeita a alteração

LEGENDA

- ☐ Vendidos
- ☐ Reservados
- ☐ Disponível



# Chamada de trabalhos para o EBRATS 2006 e o II INTERFINISH



**A** ABTS-Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície está convidando todos os interessados para que apresentem um ou mais trabalhos técnicos ou científicos destinados a exposição, em forma oral ou de painel ("Pôster"), no XII Encontro e Exposição Brasileira de Tratamentos de Superfície - EBRATS 2006 e II Interfinish Latino-Americano, que será realizado no período de 9 a 11 de maio de 2006 no ITM EXPO em São Paulo, SP.

Termina no dia 14 de outubro próximo o prazo para o recebimento de títulos e resumos para avaliação, com 10 a 20 linhas, acompanhados de ficha de "Chamada de Trabalhos" com dados do autor principal e co-autores e indicação do responsável para contatos.

No dia 25 de novembro será informado ao autor da aceitação do seu trabalho, sendo que o prazo para o recebimento dos originais completos termina em 17 de fevereiro de 2006.

Nas sessões de painéis ("Pôsteres"), o autor (ou autores) afixa (m) em suportes supridos pela organização do evento painéis contendo os pontos essenciais do trabalho apresentado. O autor (ou autores) permanece (m) junto ao seu trabalho, em conformidade com horário previamente divulgado, durante uma hora a fim de prestar aos interessados no mesmo os esclarecimentos desejados, podendo mesmo discutir pontos de especial interesse. O autor (ou autores) que preferir (em) que seus trabalhos seja expostos nessas sessões deve (m) mencionar esta preferência quando da apresentação dos resumos de seu (s) trabalho (s) para a avaliação de aceitação. A Comissão Técnica poderá, a seu critério, ainda classificar trabalhos cujo (s) autor (es) não tiver (em) expressado tal preferência como mais adequados à exposição em forma de painel.

Será concedido ao melhor trabalho nacional, relativo a desenvolvimento científico ou tecnológico, o prêmio "Engenheiro Gerhard Ett".

## TEMÁRIO BÁSICO

Como temário básico, a ABTS propõe os seguintes assuntos: **pré-tratamento e preparação de superfície; revestimentos de zinco e de suas ligas; revestimentos decorativos de cobre, níquel e cromo; revestimentos sem corrente elétrica; revestimentos sobre substratos não-metálicos; revestimento de metais preciosos; circuitos impressos e outras aplicações eletrônicas; corrente pulsante; deposição contínua; tratamento de alumínio e de outros metais leves; camadas de conversão; acabamentos mecânicos; deposição a vácuo; processos especiais de deposição: PVD, CVC e outros; processos alternativos; pintura; eletroforese; especificações; métodos analíticos e ensaios; saúde e segurança no trabalho; meio ambiente; estratégias para diminuir o consumo de água; e desenvolvimento de novos projetos.** Também serão bem-vindos trabalhos relativos ao tratamento de superfície não enquadrados nesta relação.

## FORMA DE ENVIO

A forma de envio é pelo e-mail [ebrats2006@abts.org.br](mailto:ebrats2006@abts.org.br), ou por correio ou portador para a:

**Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície**  
Rua Machado Bitencourt, 361 - 2º andar conj, 201  
04044-001 São Paulo SP - Brasil

# Associe-se à

Como sócio patrocinador, como sócio ativo ou como sócio estudante, existem vários bons motivos para associar-se à ABTS.

A ABTS congrega todos aqueles que, no Brasil, se dedicam à utilização de tratamentos de superfície, tratamentos térmicos de metais, galvanoplastia, pintura, produção de circuitos impressos e atividades afins, seja como fabricantes ou fornecedores de produtos ou serviços, seja como usuários destes produtos e serviços.

A ABTS divulga os conhecimentos e as técnicas relativas aos setores de abrangência através de seminários, reuniões de estudo e pesquisa, feiras regionais, congressos, cursos e publicações. Assim, a Associação coloca os associados diante do que mais avançado ocorre no setor, além de proporcionar os meios adequados para aqueles profissionais que se iniciam nas atividades do setor.

A ABTS também realiza eventos que buscam o fomento profissional e empresarial, incluindo palestras técnicas, cursos de galvanoplastia e de outros campos relacionados com o Tratamento de Superfície, além dos EBRATS (Encontros Brasileiros de Tratamento de Superfície) e, ocasionalmente, em co-patrocínio com a IUSF

(International Union for Surface Finishing), de congressos INTERFINISH de âmbito universal ou regional.

Além disso, a ABTS mantém intercâmbio com instituições e entidades no Brasil e no exterior, e participa na elaboração e no incentivo do uso das normas técnicas brasileiras.

A ABTS publica, ainda, a revista TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE, que é enviada gratuitamente aos associados, e onde são apresentados os trabalhos de técnicos e pesquisadores, divulgadas as notícias do setor e promovido o intercâmbio de profissionais que atuam neste campo.

Estes fatos justificam a associação à ABTS, o que proporciona acesso aos avanços tecnológicos na área, atualização e informações básicas sobre o setor, permitindo compartilhar problemas e soluções para o fortalecimento dos interesses comuns das empresas que compõem o nosso segmento.



Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície  
Rua Machado Bittencourt, 361 - 2º andar - 04044-001 - conj.201 - São Paulo - SP  
tel.: 11 5574.8333 fax: 11 5084.7890  
www.abts.org.br abts@abts.org.br

## PROPOSTA PARA ASSOCIAÇÃO



REPRODUZA E ENVIE À ABTS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE  
TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

## ANUIDADE (2005)

### PROPOSTA PARA SÓCIO PATROCINADOR

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

END: \_\_\_\_\_ CIDADE: \_\_\_\_\_ ESTADO: \_\_\_\_\_

CEP: \_\_\_\_\_ TEL.: \_\_\_\_\_ FAX: \_\_\_\_\_ E-MAIL: \_\_\_\_\_

CNPJ Nº: \_\_\_\_\_ INSC. EST. Nº: \_\_\_\_\_

ATIVIDADE: \_\_\_\_\_

FABRICAÇÃO PRÓPRIA  SIM  NÃO SERVIÇOS PARA TERCEIROS  SIM  NÃO

Nº DE EMPREGADOS JUNTO AO DEPTO. DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE: \_\_\_\_\_

ASSINATURA: \_\_\_\_\_

SÓCIO PATROCINADOR "A"  
(OURO) R\$ 1.550,00

SÓCIO PATROCINADOR "B"  
(PRATA) R\$ 1.250,00

SÓCIO PATROCINADOR "C"  
(BRONZE) R\$ 970,0

### REPRESENTANTES JUNTO À ABTS

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

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

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

CATEGORIA A: 3 REPRESENTANTES - CATEGORIA B: 2 REPRESENTANTES - CATEGORIA C: 1 REPRESENTANTE

SÓCIO ATIVO R\$ 440,00

Os valores correspondentes às anuidades das categorias acima poderão ser pagos em até 10 parcelas mensais, para quitação total até dezembro de 2004, ou à vista com desconto de 8%.

### PROPOSTA PARA SÓCIO ATIVO

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

PROFISSÃO: \_\_\_\_\_

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:  RESIDENCIAL:  COMERCIAL: \_\_\_\_\_

END: \_\_\_\_\_ CIDADE: \_\_\_\_\_ ESTADO: \_\_\_\_\_

CEP: \_\_\_\_\_ TEL.: \_\_\_\_\_ FAX: \_\_\_\_\_ E-MAIL: \_\_\_\_\_

EM QUE EMPRESA TRABALHA: \_\_\_\_\_ DEPTO: \_\_\_\_\_

CARGO: \_\_\_\_\_ TEL: \_\_\_\_\_ RAMAL: \_\_\_\_\_

DATA / / ASSINATURA: \_\_\_\_\_

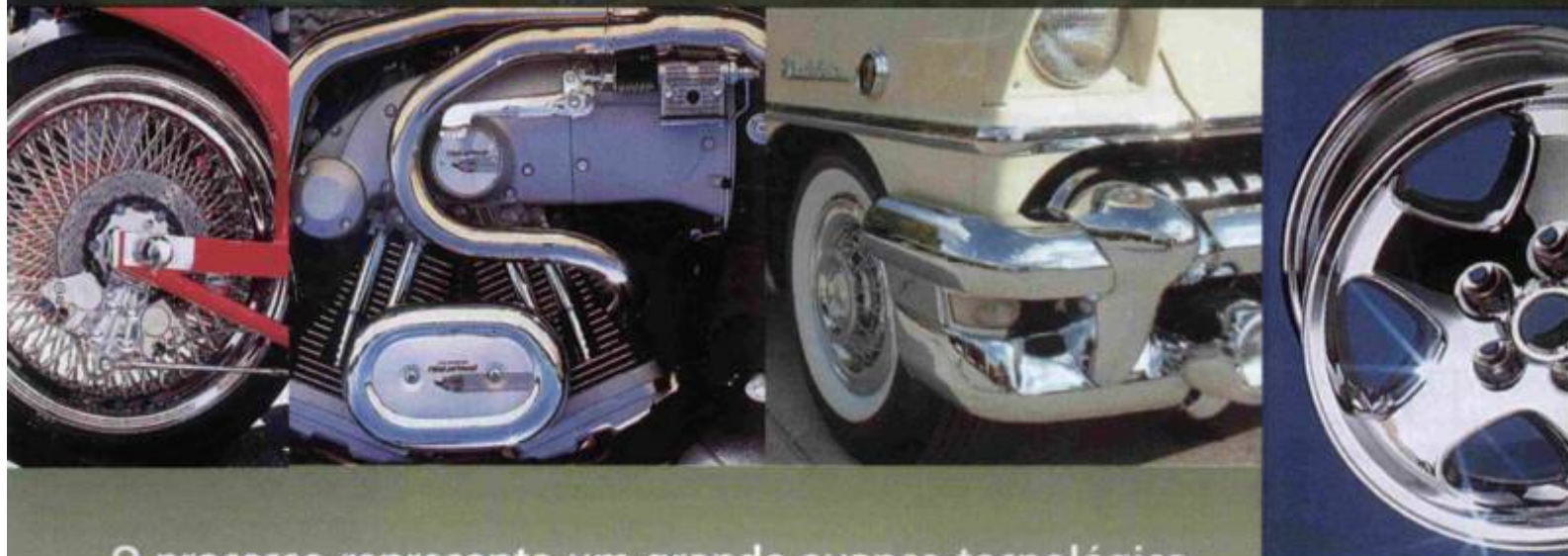
SÓCIO-ESTUDANTE  
(PARCELA ÚNICA) R\$ 20,00

### PARA USO DA ABTS

CÓDIGO DO SÓCIO: \_\_\_\_\_ DATA: / /

# NIMAC SUPER

Níquel Brilhante de  
Alto Desempenho



O processo representa um grande avanço tecnológico.

Produz depósitos de grande confiabilidade e alto nivelamento.

- Manutenção com componente único - NIMAC SUPER. Oferece depósitos extremamente claros e brilhantes.
- Composição dos aditivos completamente diferente dos demais já existentes.
- Purificador CO-DEPOSITA contaminantes como Zinco e Cobre e não os mascara, como os purificadores convencionais.
- Processo de Níquel Brilhante formulado para depósito em metais ferrosos e não ferrosos, tais como Zamak, Latão etc.
- Oferece extraordinário nivelamento, mesmo em áreas de baixa densidade de corrente.
- Opera tanto em gancheiras como em tambores rotativos, com a mesma eficiência.
- Camada apresenta baixo stress, aceitando com facilidade, os depósitos de cromo subsequentes.



**MacDermid**  
INCORPORATED

# Eletrodeposição de ligas de cobre/zinco (latão)<sup>1</sup> - propriedades do revestimento - Parte XIII

*Zebbour Panossian*

Referindo-se às camadas de latão, aqui são enfocados espessura, brilho, coloração, dureza e resistividade, entre outras propriedades



### 3. VARIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO DA LIGA COM A GEOMETRIA DA PEÇA

Exceto para as camadas de latão utilizadas para proporcionar aderência à borracha, a composição do latão não é um parâmetro de importância. A exigência é que a coloração (e, portanto, a composição) da liga depositada seja uniforme por toda a extensão de uma peça. Infelizmente isto é muito difícil

### 1. INTRODUÇÃO

Esta matéria continua a tratar da eletrodeposição de latão iniciada nos trabalhos anteriores (PANOSSIAN, 2002a, 2002b, 2003a, 2003b, 2003c, 2003d, 2003e, 2003f, 2004a, 2004b, 2004c e 2004d) que trataram o assunto sob o ponto de vista teórico, apresentaram um breve histórico, aplicação e tipos dos banhos de latão, função dos constituintes do banho, influência das condições de operação (densidade de corrente e temperatura) e anodo. Neste, serão abordadas as propriedades das camadas de latão.

### 2. ESPESSURA

A espessura das camadas de latão obtidas a partir de banhos convencionais normalmente não ultrapassa o limite de 10  $\mu\text{m}$ , sendo mais comuns espessuras menores que 5  $\mu\text{m}$ . As camadas com espessuras mais baixas são normalmente protegidas com vernizes. Em se desejando espessuras elevadas, opta-se pelo uso de banhos de deposição rápida.

A aplicação e o tratamento suplementar determinam a espessura das camadas de latão, podendo-se citar:

- camadas de latão aplicadas sobre níquel brilhante: espessura da ordem de 0,5  $\mu\text{m}$ ;
- camadas submetidas a tratamento mecânico posterior: normalmente variam entre 8  $\mu\text{m}$  e 25  $\mu\text{m}$ ;
- camadas para proporcionar aderência de borracha: até 2,5  $\mu\text{m}$ .

de ocorrer sobre uma peça de geometria complexa, visto que as condições de deposição ao longo de toda a superfície do catodo não são uniformes. Uma das razões mais importantes deste fato decorre da não-uniformidade da densidade de corrente ao longo de uma peça. Sabe-se que a densidade de corrente é mais elevada nas saliências do que nas depressões e que esta propriedade é conhecida como poder de penetração. Quanto maior o poder de penetração de um banho, menor é a diferença entre a densidade de corrente nas depressões e a densidade de corrente nas saliências.

Normalmente os banhos de latão apresentam alto poder de penetração. No entanto, é comum a deposição de camadas de coloração não-uniforme sobre peças de geometria complexa: nos locais de baixa densidade de corrente, além de se ter espessuras baixas, pode-se ter coloração diferenciada, pois a composição do latão varia com a densidade de corrente. Assim sendo, no caso do latão, além do conceito tradicional de poder de penetração, que está diretamente relacionado com a uniformidade da espessura da camada eletrodepositada ao longo de uma peça, existe um outro conceito, denominado por alguns autores de "poder de penetração de composição" (CUTHBERTSON, 1950). Conceitualmente este termo refere-se à dispersão da composição de uma liga depositada ao longo de toda a superfície. Baseado nesta definição, o termo dispersão da composição parece ser mais adequado. Assim um depósito que apresenta uma dispersão nula

<sup>1</sup> Este trabalho foi patrocinado pela Brasmetal Waelbolz S.A. Agradecemos à Brasmetal a autorização para publicação.

é aquele que apresenta a mesma composição química ao longo de toda a superfície. Na prática, para o caso de latão a dispersão pode ser avaliada observando-se a coloração da camada depositada, visto que em geral uma variação da composição da liga determina uma variação na coloração. Por exemplo, se num determinado banho de latão o aumento da densidade de corrente determinar um aumento do teor de zinco no depósito, ter-se-á depósitos de coloração mais amarelada (maior teor de zinco) nas zonas de alta densidade de corrente (saliências) e depósitos mais avermelhados nas zonas de baixa densidade de corrente (depressões).

Em geral, o poder de penetração dos banhos de latão melhora com:

- aumento do teor de cianeto livre;
- aumento da distância anodo/catodo;
- diminuição do teor de íons metálicos;
- com a adoção de altas densidades de corrente;
- com baixos valores de pH;
- diminuição do nível de impurezas do banho;
- diminuição da agitação do banho.

#### 4. RESISTÊNCIA À CORROSÃO

Quando o cobre e suas ligas, incluindo o latão, são expostos a atmosferas limpas, à temperatura ambiente, forma-se sobre a superfície uma fina camada de óxido cuproso ( $Cu_2O$ ) com pequena quantidade de óxido cúprico ( $CuO$ ). Esta camada, por ser bastante fina, é invisível, porém suficiente para garantir ao cobre e às suas ligas uma excelente resistência à corrosão.

A situação descrita é muito rara, quase inexistente, pois sempre existem poluentes como gás sulfídrico, dióxido de enxofre e cloreto de sódio. Destes, pequenas quantidades de gás sulfídrico estão sempre presentes nas atmosferas de regiões com atividade vegetal e/ou animal, porque este gás é formado através da putrefação de matéria orgânica. Estas pequenas quantidades, enquanto inócuas para a maioria dos metais, para o cobre e suas ligas têm importante influência na sua corrosão atmosférica.

Quando o cobre e suas ligas são expostos em atmosferas com pequenas quantidades de gás sulfídrico, a

# CGP

Centro Galvanotécnico Paulista Ltda.

**SUA REFERÊNCIA EM  
TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE**

PROCESSO  
**AURUNA**  
ISENTO DE NÍQUEL

Acabamento com aspecto semelhante ao do níquel brilhante.  
Boa resistência à corrosão em materiais ferrosos.

PROCESSO  
**SILVIUM 150**

PRATA DECORATIVA BRILHANTE

Depósito de prata brilhante, clara e transparente.  
Amplio intervalo de densidade de corrente.  
Processo isento de metais, como antimônio e selênio.

PROCESSO  
**STARBRASS**

LATÃO CAMADA /DECORATIVO

Temperatura ambiente.  
Isento de amônia.  
Depósito estável amarelo esverdeado.

PROCESSO  
**UNIBRONZ/OXISTAN**

OXIDAÇÃO PARA NÍQUEL/LATÃO  
COBRE/ESTANHO

Oxidação uniforme.  
Proporciona filme escuro.

PROCESSO  
**ROTATIVO**

PARA METALIZAÇÃO DE ABS

Linha química com cestos.  
Linha eletrolítica rotativa.

**NÓS QUEREMOS TRANQUILIDADE.  
COM CERTEZA, VOCÊ TAMBÉM.**

**CENTRO GALVANOTÉCNICO PAULISTA LTDA.**

Rua Embaixador João Neves da Fontoura, 213/221 - 02013-040  
São Paulo Tel.: 11 6959.2844 cgplanza@terra.com.br  
Rio de Janeiro TECRIO Tel.: 21 3105.5281

ASSOCIADOS

**CGL**  
**COVENTYA**

Tel.: 11 4055.6600  
www.coventya.com.br

Tel.: 54 224.4555  
www.cgltecnolife.com.br

camada formada consistirá de óxidos com alguns locais em que o oxigênio é substituído por íons de enxofre, ou seja, ao lado de óxidos de cobre tem-se, também, a formação de sulfeto de cobre, sendo a quantidade de enxofre contida na camada de óxidos proporcional ao enxofre ativo presente na atmosfera.

A presença de sulfeto de cobre perturba a camada de óxidos introduzindo uma maior quantidade de defeitos cristalinos, o que favorece o crescimento da camada de óxidos com taxas maiores do que as verificadas em atmosferas limpas. Nestas condições, a espessura desta camada será a da camada formada em atmosferas limpas, o que determinará o aparecimento de cores da interferência. Assim, é comum observar-se escurecimento do cobre e suas ligas expostos a atmosferas naturais. Este fenômeno é denominado sulfetação.

Quando o cobre e suas ligas são expostos a atmosferas rurais, que apresentam contaminação com gás sulfídrico em teores muito baixos, observa-se escurecimento, mas a taxa de corrosão será bastante baixa. A camada escura persistirá com o decorrer do tempo, podendo comprometer seu aspecto estético, mas o desempenho destes metais é considerado excelente neste tipo de atmosferas.

Caso a atmosfera for contaminada com dióxido de enxofre, como as urbanas e industriais, nota-se ao longo do tempo de exposição modificações da camada escura, que gradativamente vai assumindo coloração esverdeada. Esta camada, denominada pátina, contém sulfatos básicos de cobre e é altamente protetora, garantindo ao cobre uma excelente resistência à corrosão e, normalmente, o tempo para a sua formação é muito longo e depende das condições climáticas e do teor de dióxido de enxofre, podendo durar de cinco a trinta anos.

Para a formação da pátina é essencial a presença de dióxido de enxofre. Assim, enquanto este poluente acelera a corrosão da maioria dos metais, desempenha um papel importante para a formação da pátina sobre o cobre e suas ligas.

Convém lembrar que se as condições sobre a superfície dos metais forem muito ácidas, os sulfatos básicos

poderão não se formar. Felizmente, tais condições não são comuns em atmosferas naturais.

Além do dióxido de enxofre, outros poluentes contribuem para a formação da pátina, podendo ser detectados, junto com os sulfatos básicos, carbonatos básicos ( $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ ) e cloretos básicos ( $\text{CuCl}_2 \cdot 3\text{Cu}(\text{OH})_2$ ). Os primeiros ocorrem devido à presença de dióxido de carbono, e os últimos devido à presença de cloretos, como os encontrados em atmosferas marinhas. No entanto, quase sempre, os sulfatos básicos estão presentes e são predominantes, mesmo em atmosferas muito próximas ao mar. Somente em atmosferas marinhas completamente isentas de dióxido de enxofre, é que a pátina é constituída unicamente por cloretos básicos. Cabe, ainda, esclarecer que juntamente com os sais básicos sempre estão presentes os óxidos de cobre.

Pode-se concluir, agora, que em atmosferas com baixo teor de gás sulfídrico, contaminadas ou não com dióxido de enxofre e cloretos, a taxa de corrosão do cobre e suas ligas é bastante pequena.

Cabe chamar a atenção que para se ter a formação adequada da pátina, deve-se evitar contato contínuo do cobre e suas ligas com água. Geometrias construtivas que permitem o acúmulo de água ou frestas são especialmente prejudiciais.

O escurecimento e a formação da pátina descritos decorrem da corrosão generalizada do cobre e suas ligas. No entanto, algumas ligas de cobre podem sofrer alguns tipos de corrosão localizada.

Os latões com teores de zinco acima de 15% são susceptíveis à corrosão seletiva, denominada de dezincificação: o zinco, metal menos nobre da liga, é dissolvido preferencialmente, deixando uma massa porosa de cobre no local afetado da liga.

A dezincificação pode ocorrer de maneira localizada, generalizada ou, ainda, no mesmo material pode haver os dois tipos de ataque.

A dezincificação é mais pronunciada em latões contendo fases alfa e beta. Nestes, o ataque inicia-se, preferencialmente, na fase beta, podendo em seguida atingir a fase alfa. Condições estagnadas, alto teor de

## Eletródeposição

oxigênio e/ou gás carbônico dissolvido e a presença de poluentes no meio de exposição acentuam o ataque por dezincificação.

Quanto à composição das ligas, pode-se dizer que para teores crescentes de zinco ocorre um aumento da susceptibilidade à dezincificação.

Os latões com teores de zinco acima de 15% são, ainda, susceptíveis à corrosão sob tensão, especialmente quando expostos a meios contendo amônia ou compostos amoniacaís. Para que ocorra este tipo de corrosão três fatores são necessários, a saber:

- utilização de ligas susceptíveis à corrosão sob tensão;
- um meio específico: meios contendo amônia e compostos amoniacaís são os mais propícios para causar a corrosão sob tensão das ligas de cobre;
- presença de tensões de tração residuais e/ou aplicadas.

Convém ainda citar o fato que quando os latões são submetidos a um aquecimento podem sofrer o fenômeno conhecido como deszincagem: o zinco sublima, deixando uma fina camada de cobre sobre a superfície do latão.

Além da corrosão do latão, propriamente dito, deve-se ainda considerar o comportamento do latão quando aplicado sobre o aço na forma de um revestimento. Nos meios naturais, o latão comporta-se como um metal mais nobre do que o aço, portanto nas discontinuidades do revestimento o substrato passa a corroer. Este comportamento é particularmente importante nos casos de finas camadas de latão aplicadas diretamente sobre o aço. Nestas condições, dois tipos de problemas devem ser considerados: escurecimento do latão; e a corrosão do substrato nas discontinuidades do revestimento.

Os eletródeposítos de latão são altamente susceptíveis ao escurecimento, pois o latão recém depositado é muito ativo. Além disso, como as camadas são produzidas em ambientes relativamente contaminados (as próprias soluções utilizadas no processo contaminam o ar), é praticamente impossível evitar o escurecimento do latão. Este escurecimento aparecerá mais rapida-



Com a experiência de quem, há 70 anos, produz o que há de melhor em discos e massas para polimento, a Olga agora também oferece chips plásticos.

São chips de poliéster e ureicos para aplicação em vibroacabamento de metais ferrosos e não-ferrosos.

São fornecidos em diversos formatos, dimensões e com três níveis de abrasividade, baixa, média e alta.

A Olga também oferece:

Compostos químicos que auxiliam nos processos de rebarbação, desengraxe e passivação de peças.

Pastas abrasivas especialmente desenvolvidas para aumentar o poder de corte e para o acabamento final de brilho.



Cristina

OLGA S/A Indústria e Comércio  
Avenida Guinle, s/n - 07221-070  
Cumbica - Guarulhos - SP  
Tel.: 11 6412.4433 Fax: 11 6412.3273  
www.olga-sa.com.br  
vendas@olga-sa.com.br

mente em dias de alta umidade relativa e/ou maior concentração de poluentes atmosféricos.

À semelhança do cobre, para minimizar e/ou evitar o escurecimento do latão, deve-se proteger a sua superfície com inibidores de corrosão, protetivos temporários ou vernizes, ou armazená-lo em locais de baixa umidade relativa e de baixo teor de contaminantes. Existem no mercado protetivos temporários adequados para a proteção de superfícies de cobre, que podem ser utilizados.

Os inibidores a base de benzotriazol utilizados para os revestimentos de cobre podem também ser utilizados para o latão. Vernizes com as mais diversas colorações atualmente estão sendo largamente utilizados no mercado de dobradiças para proteger o aço revestido com latão.

Cabe ainda citar a corrosão dos latões branco. Como este tipo de revestimento possui alto teor de zinco, a corrosão do revestimento ocorre de maneira semelhante ao zinco, ou seja, através da formação de produtos de corrosão branca típica do zinco.

Já no caso da corrosão do substrato nas discontinuidades, tem-se: quanto mais fina a camada de latão, maior será a porosidade e portanto mais intensa será a corrosão do substrato exposto;

- quanto mais úmido o ambiente de exposição, maior será a corrosão do substrato exposto;
- quanto mais contaminada a atmosfera (maior concentração de compostos de enxofre e/ou de cloreto de sódio), maior será a corrosão do substrato.

Como, em geral, o latão é depositado com espessuras baixas, é quase que inevitável a corrosão do substrato, especialmente se o substrato for de aço. Assim sendo, praticamente nunca se usa o latão sem um tratamento complementar com inibidores de corrosão ou com aplicação de vernizes ou lacas.

*2 Na realidade, já não são latões.*

## **5. BRILHO**

O latão depositado sobre superfícies brilhantes apresenta também um aspecto brilhante, porém somente enquanto for fino. À medida que a espessura aumenta, a camada vai ficando menos densa e, portanto, vai perdendo o seu brilho tornando-se opaco. Um tratamento mecânico de polimento posterior restaura rapidamente o brilho inicial (KOWALSKI, 1997).

## **6. COLORAÇÃO**

A coloração das ligas de cobre e de zinco fundidas e posteriormente submetidas a um tratamento de recozimento a temperaturas entre 400°C e 500°C varia de acordo com a composição química, a saber (BRENNER, 1963, p.431):

- as ligas cobre/zinco de uma única fase (latões alfa) apresentam coloração variando desde vermelha, típica da cor do cobre, até a amarela. É claro que os latões com alto teor de cobre são vermelhos e, à medida que o teor de cobre diminui, a coloração vai ficando amarela. O latão amarelo mais comum contém 70% de cobre (conhecido como latão 70/30);
- as ligas de uma única fase beta possuem teores de cobre dentro da estreita faixa que vai de 45,5% a 50% (54,5% a 50% de zinco). Estas apresentam coloração avermelhada a despeito de possuírem maiores teores de zinco do que os latões alfa<sup>2</sup>;
- as ligas que contêm teores de abaixo de 41,5% de cobre (acima de 58,5% de zinco) apresentam coloração prata (branca)<sup>2</sup>.

A coloração de camadas de latão eletrodepositadas não é idêntica à de um latão fundido de composição similar e depende da composição do banho e das condições de operação (GALVANOTÉCNICA, 1973). Por exemplo, um latão fundido contendo 65% de cobre terá uma coloração semelhante a um latão eletrodepositado contendo 80% de cobre (KUSHNER, 1977). Isto é atribuído à microestrutura. A estrutura de uma camada eletrodepositada pode sofrer modificações tanto através de tratamento térmico como por envelhecimento natural (GALVANOTÉCNICA, 1973).



## Eletródeposição

A coloração das camadas de latão eletródepositadas é uma das suas características mais importantes. A importância deste parâmetro está no fato de que muitas empresas controlam a coloração do depósito e não a sua composição química. É comum encontrarem-se na literatura trabalhos que relacionam a composição do banho e as condições de operação com a coloração dos depósitos obtidos e não com a composição química da camada.

Segundo Strow (1994, 1999), a coloração dos latões eletródepositados de diferentes composições é a seguinte:

- abaixo de 50% de cobre: branco;
- 45,5% a 50% de cobre (54,5% a 50% zinco): avermelhado;
- 60% Cu (40% Zn): amarelo-pálido;
- 70% a 80% cobre (30% a 20% de zinco): amarelo, apresentando pouca variação de coloração nesta faixa de composição;
- 85% Cu e 15% Zn: coloração amarelo-ouro;
- 90% Cu e 10% Zn: avermelhada, semelhante à de um bronze fundido.

Fica claro pelo exposto que a coloração vermelha pode aparecer com altos teores de cobre e com baixos teores de cobre. Lowenheim (1974, p.517) cita em seu livro expressões como *copper red* e *zinc red* para referir-se à coloração avermelhada devida ao alto teor de cobre e baixo teor de cobre (alto zinco), respectivamente.

Assim sendo, se um processo determinar a obtenção de depósitos avermelhados, não se pode garantir se o tom avermelhado é decorrente ao excesso de cobre ou à falta de cobre. Para tirar esta dúvida, procura-se alterar o banho, de modo que se aumente o teor de um dos metais constituintes da liga: por exemplo, adiciona-se amônia que diminui o teor de cobre. Se o depósito tornar-se amarelo conclui-se que o depósito estava rico em cobre.

Kushner (1974), cita o fato de que muitas vezes são cometidos erros por puro desconhecimento. Por exem-



**"RESIMAPI"**  
PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.  
INDÚSTRIA E COMÉRCIO



**FÁBRICA:**

Avenida Osaka, 800  
Centro Industrial de Arujá  
07400-000 - Arujá - SP  
PABX: 11 4655.3522 Fax: 11 4655.3303

**FABRICANTE DE:**

SAIS DE COBRE  
**CIANETO DE COBRE**  
ACETATO CARBONATO, CLORETO,  
NITRATO, SULFATO, Pirofosfato  
E OUTROS

SAIS DE NÍQUEL  
**SULFATO DE NÍQUEL**  
ACETATO, CARBONATO, CLORETO,  
NITRATO E OUTROS

SAIS DE COBALTO  
**SULFATO DE COBALTO**  
ACETATO, CARBONATO,  
CLORETO, NITRATO



**ESCRITÓRIO/LOJA:**

Rua Vinte e Um de Abril, 1235/1239  
Belenzinho - 03047-000 - São Paulo - SP  
PABX/Fax: 11 6618.3088  
resimapi@resimapi.com.br  
www.resimapi.com.br

Em nossa loja no varejo toda linha de sais, equipamentos, vidrarias para galvanoplastia, fundição e purificação de metais.

**REPRESENTANTES E IMPORTADORES:**

Cianeto de Sódio, Cianeto de Potássio, Ácido Crômico, Soda Cáustica, Ácidos em geral.



ISO 9001

plo, se um dado banho de latão amarelo começar a produzir latão vermelho, o operador pode pensar que o teor de zinco diminuiu (o que de fato pode ter ocorrido). Então resolve adicionar cianeto de zinco ao banho e para sua surpresa percebe que o latão fica ainda mais vermelho. Ora, o operador pensou em aumentar o teor de zinco sem se preocupar com o teor de cianeto livre. Já foi visto que para cada mol de  $Zn(CN)_2$  consome-se 0,84 mol de NaCN, portanto a adição de cianeto de zinco determinou a diminuição do teor de cianeto livre e conseqüente avermelhamento do depósito.

## 7. COMPOSIÇÃO DA CAMADA

O teor de cobre das camadas de latão (GALVANOTÉCNICA..., 1973):

- aumenta com o aumento da relação entre os íons de cobre e os íons de zinco presentes no banho;
- diminui com o aumento do teor de cianeto livre (existem controvérsias);
- diminui na presença de hidróxido de sódio, hidróxido de amônio, arsênio, fenol;
- aumenta com o aumento da temperatura de operação;
- a agitação pode aumentar ou diminuir o teor de cobre no depósito (ver item 7.5).

## 8. DUREZA

A dureza dos latões eletrodepositados varia com a composição e com as condições de operação do banho. Além disso, os eletrodepósitos de latão possuem geralmente dureza menor do que os latões obtidos por processos metalúrgicos (fundidos ou trabalhados). A Figura 1 (SAFRANEK, 1974, p.142) apresenta valores de dureza de latões obtidos por eletrodeposição. Observando esta figura pode-se verificar que:

- a dureza dos latões eletrodepositados varia de 189  $kg/mm^2$  a 600  $kg/mm^2$ ;
- a dureza dos latões eletrodepositados apresenta um máximo quando o teor de zinco do depósito atinge um valor da ordem de 67%.

Além da composição do eletrodepósito, a dureza dos latões depende também da composição do banho e das condições de operação. Por exemplo, o latão 70/30 da Figura 1 apresenta microdureza de 250  $kg/mm^2$ . Depósitos de mesma composição, obtidos a partir de banhos mais concentrados e com densidades de corrente mais baixas, operando a 65°C, apresentam dureza maior (319  $kg/mm^2$  a 330  $kg/mm^2$ ).

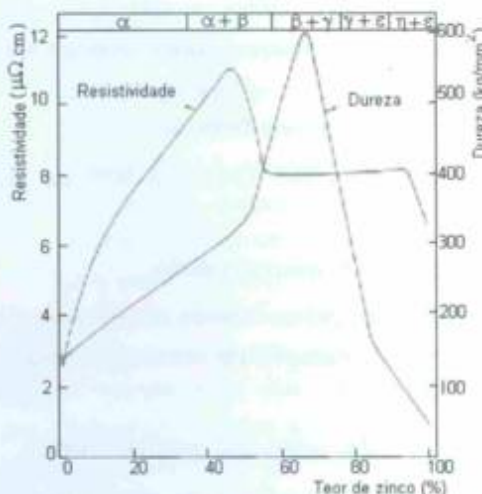


Figura 1 - Resistividade e dureza de eletrodepósitos de ligas cobre/zinco (SAFRANEK, 1974, p. 142).

Composição do banho:

$CuCN$  - (0,03 a 0,5) N

$Zn(CN)_2$  - (0,015 a 0,6) N

Na CN livre - 0,63 N

NaOH - 0,63 N

$NH_4OH$  - 0,014N

T - 50°C

i - 0,4 A/dm<sup>2</sup>

Tratamento térmico de recozimento, via de regra, determina aumento da dureza de eletrodepósitos de latão, fato ilustrado na Figura 2. Observando esta figura, pode-se verificar que:

- a microdureza aumenta após o recozimento para as ligas contendo 52% a 79% de zinco;
- a microdureza diminui um pouco após recozimento para as ligas com teores de zinco inferiores a 49%.

# a idéia:



20 MTOs

**Desenvolver um processo de níquel químico com durabilidade sem precedentes. Apresentamos o ENfinity™12.**

O ENfinity™12 é um avanço tecnológico quando falamos em níquel químico. Vida longa, alto fósforo e propriedades superiores de deposição proporcionam excepcional performance de resistência à corrosão. Mas, o que faz o ENfinity™12 ser verdadeiramente revolucionário é a compressão interna que ele mantém por 20 MTOs. Essa compressão é 4 vezes maior em relação à tecnologia do níquel químico convencional; oferecendo o mais baixo custo comparado a qualquer processo de níquel químico de alto fósforo do mercado. Benefícios do ENfinity™12:

- Vida longa do processo, que mantém a compressão por 20 MTOs;
- Propriedades consistentes de deposição;
- Flexibilidade de aumento de produção;
- Excelente estabilidade do processo para aumento de produtividade;
- Baixo custo de produção;
- Menos perda de tempo para descarte e montagem do banho;
- Alto carregamento no banho, menos estoque de produto;
- Reduzido custo de Tratamento de Efluentes.

Para saber mais, fale conosco.

# Enthone



**Cookson Electronics**

A Division of Cookson Group plc

Cookson Electronics Brasil Ltda. - Avenida José Odorizzi, 650 - Vila Euro - 09810-000 - São Bernardo do Campo - SP  
 Tel.: 11 4353.2583 Fax: 11 4353.2521 vendas@cooksonelectronics.com www.cooksonelectronics.com

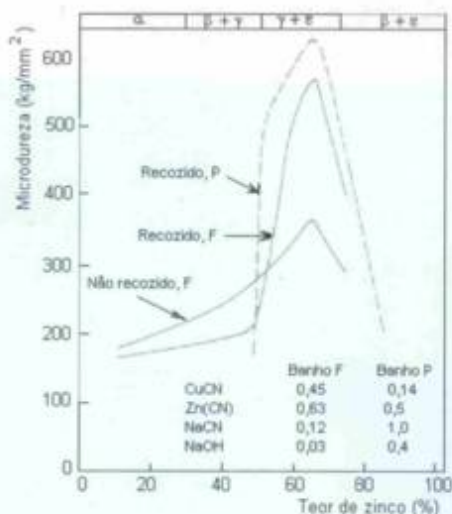


Figura 2 - Microdureza de ligas de cobre e zinco, como obtido e após recozimento a 200°C durante 15 horas. A unidade de concentração dos banhos é normalidade (SAFRANEK, 1974, p. 144)

## 9. RESISTIVIDADE

Via de regra a resistividade das ligas de cobre e zinco é de 25% a 45% maior do que a das ligas obtidos por processos metalúrgicos. Isto é atribuído ao menor tamanho de grão dos eletrodepósitos. A Figura 1 apresenta a resistividade de eletrodepósitos de liga cobre e zinco de diferentes composições. Pode-se verificar que a resistividade cresce com o aumento do teor de zinco até aproximadamente 50%, passa por um máximo e depois decresce até 60% de zinco. Em seguida mantém-se praticamente constante até um pouco mais de 90% de zinco e novamente decresce.

## 10. CONDUTIVIDADE TÉRMICA E ELÉTRICA

A condutividade térmica diminui com o aumento do teor de zinco (GALVANOTÉCNICA., 1973, p.269).

## 11 . REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRENNER, Abner. Electrodeposition of alloys - principles and practice. 1st ed. New York: Academic Press, 1963. 2v. v.1. 714p.
- CUTHBERTSON, J. W., 1950. op. cit. BRENNER, Abner. 1963. Electrodeposition of alloys - principles and practice. 1st ed. New York: Academic Press, 1963. 2v. v.1. p. 154.
- GALVANOTÉCNICA prática. São Paulo: Polígono EDUSE, 1973. p. 268-280. ISBN 469792-08.
- KOWALSKI, ARTHUR J. Brass plating. Plating and Surface Finishing, Louisiana, v. 84, n. 8, p. 43-44, Aug. 1997.
- KUSHNER, J. B. Electroplating know how II: lesson 10. Indiana, 1974. p. 1.10-1.27.
- LOWENHEIM, F. A. Modern electroplating. 3. ed. New York: John Wiley, 1974. p. 506-529. ISBN 0-471-54968-1.
- PANOSSIAN, Z. Eletrodeposição de ligas de ligas de cobre/zinco (latão)<sup>1</sup> - Parte I Tratamento de Superfície, São Paulo, Ano XXIII, n. 115, p. 50-55, set./out., 2002a
- PANOSSIAN, Z. Eletrodeposição de ligas de ligas de cobre/zinco (latão)<sup>1</sup> - Parte II-Tratamento de Superfície, São Paulo, Ano XXIII, n. 116, p. 26-32, nov./dez., 2002b
- PANOSSIAN, Z. Eletrodeposição de ligas de ligas de cobre/zinco (latão)<sup>1</sup> - Parte III- Tratamento de Superfície, São Paulo, Ano XXIII, n. 117, p. 30-38, jan./fev., 2003a
- PANOSSIAN, Z. Eletrodeposição de ligas de ligas de cobre/zinco (latão)<sup>1</sup> - Parte IV - Tratamento de Superfície, São Paulo, Ano XXIII, n. 118, p.38-47, mar./abr., 2003b.
- PANOSSIAN, Z. Eletrodeposição de ligas de ligas de cobre/zinco (latão)<sup>1</sup> - Parte V - Tratamento de Superfície, São Paulo, Ano XXIII, n. 119, p.34-39, maio./jun., 2003c.
- PANOSSIAN, Z. Eletrodeposição de ligas de ligas de cobre/zinco (latão)<sup>1</sup> - Função dos principais constituintes Parte VI - Tratamento de Superfície, São Paulo, Ano XXIII, n. 120, p.40-45, jul./ago., 2003d
- PANOSSIAN, Z. Eletrodeposição de ligas de ligas de cobre/zinco (latão)<sup>1</sup> - Função dos principais constituintes - Parte VII - Tratamento de Superfície, São Paulo, Ano XXIII, n. 121, p.26-32, set./out., 2003e.
- PANOSSIAN, Z. Eletrodeposição de ligas de ligas de cobre/zinco (latão)<sup>1</sup> - Função dos principais constituintes - Parte VIII - Tratamento de Superfície, São Paulo, Ano XXIII, n. 122, p.26-28, nov./dez., 2003f.
- PANOSSIAN, Z. Eletrodeposição de ligas de ligas de cobre/zinco (latão)<sup>1</sup> - Influência das condições de operação PANOSSIAN, Z. Eletrodeposição de ligas de ligas de cobre/zinco (latão)<sup>1</sup> - Impurezas - Parte IX - Tratamento de Superfície, São Paulo, Ano XXIII, n. 123, p.24-30, jan./fev., 2004a.
- PANOSSIAN, Z. Eletrodeposição de ligas de ligas de cobre/zinco (latão)<sup>1</sup> - Influência das condições de operação - Parte X - Tratamento de Superfície, São Paulo, Ano XXIII, n. 124, p.36-41, mar./abr., 2004b.
- PANOSSIAN, Z. Eletrodeposição de ligas de ligas de cobre/zinco (latão)<sup>1</sup> - Influência das condições de operação - Parte XI - Tratamento de Superfície, São Paulo, Ano XXIII, n. 125, p.36-41, maio/jun., 2004c.
- PANOSSIAN, Z. Eletrodeposição de ligas de ligas de cobre/zinco (latão)<sup>1</sup> - Anodo - Parte XII - Tratamento de Superfície, São Paulo, Ano XXIII, n. 126, p.28-36, jul./ago., 2004d.
- SAFRANEK, W. H. Properties of electrodeposited metals and alloys: a handbook. New York : American Elsevier, 1974.
- STROW, Henry. 1994. Copper alloy plating. In: ASM handbook. ASM International : USA, XV. v.5 : surface engineering. 1992. p.255-256
- STROW, Henry. 1999. Brass and bronze plating In. METAL FINISHING guidebook and directory issue. New York: Metals and Plastics Publications, v. 97, Issue I, p. 209-210, 212-213, Jan. 1999 **Ab**

**Zebbour Panossian**

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

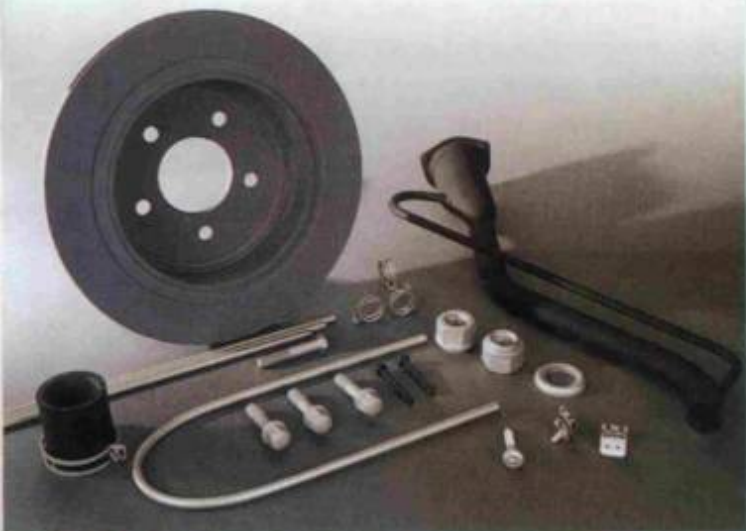
zep@ipt.br

# MAGNI AMÉRICA DO SUL

Subsidiária da The Magni Group, Inc.



## REVESTIMENTOS ESPECIAIS



A Magni América do Sul é uma subsidiária da The Magni Group, Inc., empresa Norte Americana com 25 anos de história de contínuas melhorias em Desenvolvimento e Pesquisa, Produção, Marketing e Aplicação de Revestimentos Especiais e Sistemas de Revestimento para uma grande variedade de produtos metálicos.

Como resultado, tem uma linha de produtos para elementos de fixação, sistemas de freios, tanques de combustível e tubulações para fluidos e combustíveis duráveis, revestimentos resistentes à corrosão e comprovados em muitos anos de utilização em diferentes climas e testes de durabilidade adaptados aos requisitos da maioria das necessidades na América do Sul.

Para certas aplicações, a Magni integra lubrificantes em seus revestimentos de topo e, desta forma, elimina a necessidade de camadas adicionais de selantes ou revestimentos de lubrificação posteriores.

E, ainda mais, seus produtos de última geração são aprovados pelas legislações ambientais mundiais e totalmente isentos do elemento Cromo.

Os produtos são destinados a resistir a salt spray, variações ambientais e umidade, proporcionam a adesão necessária para processos subsequentes, resistência química a combustíveis e atendem a muitos outros testes, assegurando os melhores resultados possíveis com a mais fina camada de revestimento.

Os revestimentos Magni atendem à difícil procura por padrões de desempenho, durabilidade e são ambientalmente seguros.

MAGNI AMÉRICA DO SUL IND. COM. LTDA - Av. Pierre Simon de Laplace, 901 - Technopark

Campinas - SP - 13110-809 - Tel: 19 3783.9548 Fax: 19 3783.9549

Para conhecer mais sobre os Revestimentos Magni e suas aplicações, visite nosso web-site: [www.themagnigroup.com](http://www.themagnigroup.com) ou envie-nos um e-mail para [fcbenite@uol.com.br](mailto:fcbenite@uol.com.br)



# ANDRITZ

[www.andritz.com](http://www.andritz.com) | 47 387.8222

Seu especialista em  
**SISTEMAS DE  
FILTRAÇÃO E  
DESIDRATAÇÃO**

**FILTRO PRENSA**  
- Execução Robusta



- Melhor índice de desidratação
- Formato 500x500mm até 2000x2000mm

**SECADOR TÉRMICO**



- Isento de emissão de gases
- Fácil operação e manutenção
- Pouco ruído
- Baixo consumo de energia

**FILTRO PRENSA STANDARD**



- Formato 175x175mm até 1000x1000mm

**PLACAS E LONAS PARA FILTRO PRENSA**



**NETZSCH**  
Filtration

**BIRD**  
HUMBOLDT

**R & B Filtration**

# Camadas de conversão nanocerâmicas

**Adbemar Testa**

Uma nova camada de estrutura nano oferece vantagens em termos de economia, questões ambientais e requisitos de qualidade.



sobre substratos metálicos (ferro, aço, zinco e alumínio), isento de metais pesados e componentes orgânicos.

É uma camada muito fina, simples e muito boa.

Vejamos em anexo as características da superfície em micrografias realizadas com o microscópio de forças atômicas [AFM].

## INTRODUÇÃO

A aplicação industrial de pinturas sobre metais geralmente requer o uso de uma camada de conversão química, sobretudo quando há requisitos de qualidade, como resistência à corrosão elevada. Preferencialmente, a camada de conversão deve contribuir para que o sistema total tenha a resistência à corrosão requerida, assim como prover uma forte aderência da tinta ao metal-base.

Camadas de conversão com base de fosfatos [ferro, zinco, tricatiônico] têm sido utilizadas durante muitos anos quando os requisitos de corrosão são altos.

Entretanto, os regulamentos ambientais em diversos países estão, cada vez mais, adotando níveis mais reduzidos de compostos fosfáticos nos efluentes provenientes dos processos de pintura de metais. Conseqüentemente, torna-se necessária a existência de alternativas aceitáveis à utilização dos fosfatizantes atualmente em uso. Queremos apresentar neste texto uma nova camada de conversão com nano-estrutura, que tem vantagens substanciais em termos de economia, de questões ambientais e de requisitos de qualidade.\*

## O que é o processo nanocerâmico?

É um processo que utiliza uma composição a base de flúor e zircônio para produzir uma camada nanocerâmica

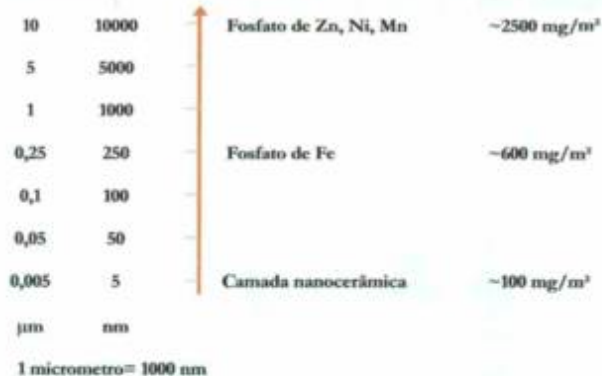


Também é interessante mostrar a morfologia comparada das camadas de fosfato de ferro sobre aço e a da camada nanocerâmica sobre aço.



\* O produto utilizado para a obtenção desta estrutura é comercializado pela Henkel Ltda, sob a denominação Bonderite NT-1®.

DISSEMOS QUE É UMA CAMADA FINA. FINA? QUANTO?



Também dissemos que é simples e bom:

	Processo nanocerâmico	Fosfato de ferro
Temperatura [°C]	ambiente	50-55
Tempo de tratamento [s]	20	120-180
Tratamento de efluentes	isento de fosfatos, isento de metais pesados, sem BOD, COD	
Estágio de passivação	não	sim

Estas características mostradas no quadro anterior nos levam a fazer um comparativo dos processos, ressaltando que no processo nanocerâmico os requisitos são: a) limpeza alcalina apropriada; b) água de baixa dureza; c) enxaguamento eficiente; d) tanque de processo em aço inox.

Tradicional



Nanocerâmica



EXCLUSIVIDADE EM PRODUTOS QUÍMICOS

Cloreto de Metileno/Percloroetileno e Tricloroetileno  
Distribuição exclusiva da Ineos Chlor (ex.ICI)



Ácido Crômico em pérolas CA-21  
Distribuição exclusiva da Elementis Chromium



Metalper - decapante de metais não ferrosos



Distribuição exclusiva da Ineos Chlor

OUTROS PRODUTOS:

- Ácido crômico flakes
- Ácido salicílico
- Água Oxigenada
- Barrilha leve
- Dióxido de titânio Anatase e Rutilo
- Hidrossulfito de Sódio
- Soda cáustica em solução



**IQBC Produtos Químicos Ltda.**

Rua Rio de Janeiro, 491 - Jd. Ruyce  
09961-730 - Diadema - SP  
Tel.: 11 4066.6622 Fax: 11 4066.7028  
iqbc@iqbc.com.br www.iqbc.com.br

# BANDEIRANTES

## FASHION

O DESIGN É SEU O ACABAMENTO É NOSSO



1 Níquel Rotativo e Oxidação. 2 Latão Oxidado e verniz brilhante.

3 Polimento Químico e verniz protetivo. 4 Níquel Claro com selante. 5 Prata brilhante. 6 Banho de Latão e passivador.



Pabx (11) 6914 - 1799

bandeirantesgalvanica.com.br

### Processos Especiais

Vamos a analisar as vantagens do processo e podemos resumí-las assim:

#### Benefícios ambientais:

- \* Isento de fosfatos
- \* Isento de DQO/DBO
- \* Isento de metais pesados
- \* Redução de complexidade
- \* Redução de lodos e limpezas

#### Benefícios econômicos:

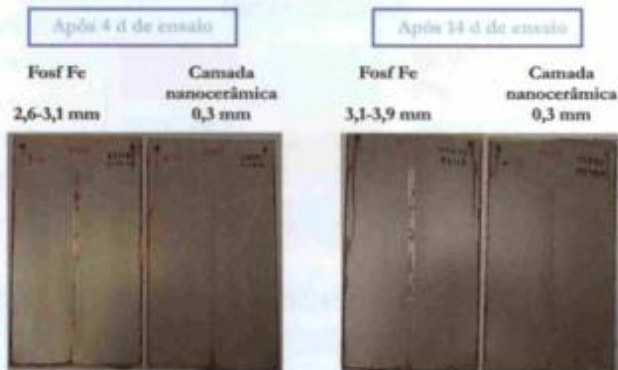
- \* Temperatura ambiente
- \* Tempo de tratamento reduzido (< 20 s)
- \* Eliminação de passivação
- \* Eliminação do refinador
- \* Redução dos custos de tratamento (geral)
- \* Baixo custo de investimento inicial

#### DESEMPENHO VS FOSFATIZANTES:



#### VEJAMOS ABAIXO OS RESULTADOS DE CORROSÃO:

504 h névoa salina neutra, tinta em pó TGIC



Ensaio em diversas condições, com diferentes metais-base e pinturas diversas podem ser visualizados na tabela na página seguinte.



# Equipamentos para Galvanoplastia. Sistemas de Exaustão

- Linhas Automáticas e Manuais
- Tanques
- Tambores Rotativos
- Sistemas de Exaustão
- Lavadores de Gases
- Filtros-Bomba
- Modernização e Manutenção em Equipamentos de qualquer marca



Linha Automática



Carros Automáticos



Lavadores de Gases

**Daibase**  
Base sólida para o seu negócio



Módulo Compacto

Av. Eliseo Teixeira Leite, 192 - 02801.000 - São Paulo- SP  
Tel.: (11) 3975-0206 - Fax: (11) 3975-7034  
E-mail: [daibase@uol.com.br](mailto:daibase@uol.com.br) / site: [www.daibase.com.br](http://www.daibase.com.br)

FC (11) 3998-9053

## Qualidade, Compromisso e Suporte

Tudo que você precisa a Electrochemical tem.

A Electrochemical atende as necessidades de seus clientes, buscando sempre exceder suas expectativas, através da melhoria contínua e o estabelecimento de parcerias com os clientes, fornecedores e colaboradores, garantindo dessa forma resultados de altíssima qualidade em seus produtos e serviços.

### KIT PARA LABORATÓRIO/OFICINA GALVÂNICA



- Processos Galvânicos
- Verniz Cataforético
- Serviços de Recuperação
- Sais
- Anodos
- Suporte Técnico e Laboratorial



**ELECTROCHEMICAL**  
PRODUTOS E PROCESSOS GALVANOTÉCNICOS

São Paulo (11) 3951-7007 • Guaporé (54) 443-2449 • Limeira (19) 3451-8651 • Juazeiro do Norte (88) 572-1402

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

Processo	Substrato	Tinta base-solvente, altos sólidos			Tinta em pó: poliéster TGIC		
		ASTM B-117 500 h NSN	GM 9540P 20 ciclos	SAE J2334 20 ciclos	ASTM B-117 750 h NSN	GM 9540P 40 ciclos	SAE J2334 40 ciclos
Camada nanocerâmica	ALF	3,1	2,7	4,8	4,2	6,0	5,2
Fosf Fe (sem selante)	ALF	16,8	5,7	nd	7,7	9,5	nd
Fosf Fe (selante sem Cr)	ALF	4,0	4,3	4,8	4,2	5,8	6,6
Fosf Zn (sem selante)	ALF	3,3	2,2	nd	2,8	6,0	nd
Fosf Zn (selante sem Cr)	ALF	1,3	1,4	1,0	1,7	1,5	3,6
Camada nanocerâmica	EG	11,6	1,2	4,2	9,5	0,4	1,0
Fosf Fe (selante sem Cr)	EG	13,9	4,9	9,4	11,4	0,4	1,0
Fosf Zn (selante sem Cr)	EG	9,8	0,2	1,8	7,3	0,2	0,9
Camada nanocerâmica	Al	0,0	0,0	nd	0,0	0,0	nd
Fosf Fe (selante sem Cr)	Al	0,0	0,0	nd	0,0	0,0	nd
Fosf Zn (selante sem Cr)	Al	0,0	0,0	nd	0,0	0,0	nd

Siglas: ALF aço laminado a frio; EG: eletroluzantado; Al: alumínio; NSN: névoa salina neutra; nd: não determinado. Todos os valores de penetração ao longo do corte em milímetros.

Processo	Substrato	Camada epóxi cataforética		Camada anaforética
		ASTM B-117 500 h NSN	GM 9540P 20 ciclos	ASTM B-117 72 h NSN
Camada nanocerâmica	ALF	4,0	3,9	3,2
Fosf Fe (sem selante)	ALF	nd	nd	4,0
Fosf Fe/selante sem Cr	ALF	4,5	4,9	nd
Fosf Zn/selante sem Cr	ALF	1,8	1,9	nd
Camada nanocerâmica	GIQ	3,2	-	-
Fosf Fe/selante sem Cr	GIQ	nd	nd	nd
Fosf Zn/selante sem Cr	GIQ	3,0	nd	nd

Siglas: ALF: aço laminado a frio; GIQ: galvanizado por imersão a quente; NSN: névoa salina neutra; nd: não determinado.

**MERCADO:**

Móveis de escritório, eletrodomésticos, aparelhos domésticos de ar condicionado, prateleiras, móveis metálicos, etc.

**CONCLUSÃO:**

A estrutura nanocerâmica provida pelo processo exposto oferece uma camada de conversão superior ao fosfato de ferro nos substratos metálicos.

O processo, como um todo, é amigável ao meio ambiente. **Até**

**Adbemar Testa**

Gerente de Desenvolvimento de Negócios da Henkel Ltda.

[adbemar.testa@br.henkel.com](mailto:adbemar.testa@br.henkel.com)

# FALCARE

EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS

Instalações de Ultravioleta para água DI, em processos de pintura e coat que utilizam tintas isentas de chumbo



FALCARE EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS LTDA.  
[www.falcare.com.br](http://www.falcare.com.br)

# RETIFICADORES PULSANTES

DE ONDA QUADRADA

**AMZ**

Confiança e Conhecimento em Tecnologia Pulsante na construção e aplicação

Retificadores AMZ:

- Tempo de Banho.

Consegue-se até metade do tempo de banho para obter a mesma camada.

50%

- Metais.

Economia de até 25 % dos anodos ou metais em suspensão

25%

- Qualidade

Mais brilho, maior aderência

- Corrosão

Aumento da resistência

Não há nada mais eficiente na redução de custos

**CONSULTE - NOS**

Tenha o conhecimento da aplicação em seus banhos.

Visite nosso site: [www.amzj.com.br](http://www.amzj.com.br)

Ligue: (11) 3868 - 1564



AMZ Indústria e Comércio Ltda.  
Rua Venâncio Aires nº 963 - Pompéia  
São Paulo - SP

Conhecidas pelo seu caráter poluidor, as empresas do setor têm recursos, e devem utilizá-los, para fazer o correto tratamento de seus efluentes. Ou até eliminar estes efluentes.

**É** sabido que as empresas do setor de tratamentos de efluentes - que lidam com elementos altamente poluentes, como o cromo, principalmente - enfrentam vários problemas.

Para falar sobre este assunto, sobre as possíveis soluções e sobre o setor de tratamento de efluentes como um todo, convidamos alguns especialistas a participarem desta matéria especial de *Tratamento de Superfície*.

"No caso de empresas que se dedicam ao tratamento superficial, o maior desafio é aprimorar o processo industrial antes mesmo de se intervir no tratamento de efluentes. Quanto mais precário é o processo produtivo, mais sofisticado terá de ser o tratamento de efluentes e a disposição de lodos metálicos tóxicos, o que realmente será um absurdo tecnológico."

A avaliação é de José Eduardo W. de A. Cavalcanti, diretor da Ambiental Laboratório e Equipamentos, que agrega laboratório de análises, núcleo de projetos de sistema de tratamento de efluentes industriais e setor de destinação de resíduos através da técnica de co-processamento em fornos de cimento. Cavalcanti também é diretor da Ambiental Pesquisas e Projetos em Meio Ambiente e diretor de co-processamento da ABETRE - Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos, que tem por objetivo congrega empresas que tenham por objeto atividades de tratamento, reciclagem, recuperação, disposição, coleta, transporte, análises laboratoriais ou gerenciamento de resíduos.

Por sua vez, Aldo da Cunha Rebouças, pesquisador titular de recursos hídricos e ambiente do Instituto de Estudos Avançados da USP, e também sócio-fundador da ABAS - Associação Brasileira de Águas Subterrâneas e da ALHSUD - Associação Latino-Americana de Hidrologia Subterrânea para o Desenvolvimento, salienta que, no caso das empresas do setor de tratamento de efluentes, deve-se considerar que o cromo, por exemplo, como metal pesado, quando é lançado no corpo de água costuma acumular no fundo do reservatório e liberar, continuamente, seu efeito toxicológico à saúde humana, o qual se torna danoso à saúde pública em partes por bilhão ou trilhão (ppb ou ppt), muito abaixo, muitas vezes, da concentração constante do padrão de potabilidade.

Pelo seu lado, Pedro Mancuso, diretor da PPM Projetos, Planejamentos e Consultoria - que realiza estudos sobre a gestão do sistema de águas e efluentes, incluindo não apenas a questão do tratamento dos efluentes, mas também a

## Empresas do setor de tratamento superficial têm muito a fazer

identificação e mensuração das oportunidades de reciclagem de efluentes "in process", isto é, do retorno do efluente de uma fase do processo industrial para outra, sem tratamento ou com um tratamento simplificado - diz que a questão dos metais hoje já está praticamente resolvida com o advento dos processos que usam membranas, como microfiltração, ultrafiltração, nanofiltração, osmose reversa e eletrodialise. Segundo ele, são processos altamente dependentes de energia, mas extremamente eficientes.

"Hoje em dia, o maior problema não é a remoção de qualquer poluente da água. O grande 'mico' é o lodo. Por exemplo, o rejeito de um processo de membranas: o que fazer com ele? Aí que mora o grande inimigo. Tenho observado que as empresas que trabalham com tratamento de efluentes não têm enfatizado esse aspecto. Acho que uma solução para um problema de tratamento de efluentes não pode ser parcial. Tem que contemplar a disposição final dos resíduos formados. E é aí que o reuso da água e dos resíduos formados pode ajudar, e muito", diz Mancuso.

De acordo com ele, o que se constata é que hoje, na grande maioria dos casos, o custo do reuso dos efluentes, que via de regra exige um tratamento adequado, é muito inferior ao preço da água fornecida e dos esgotos coletados pelo sistema público, o que tem viabilizado economicamente essa solução. "Mesmo nos casos em que a empresa dispõe de fonte própria de água, o reuso pode ser viável como forma de redução dos volumes e, portanto, do custo de disposição desses efluentes na rede pública ou em um corpo d'água", informa o diretor da PPM.



*Dosagem química reduz os poluentes*

Ele também enfatiza que não são raros os casos de redução para menos que a metade dos custos de água e efluentes de indústrias pela introdução da prática do reuso. Dependendo do volume de água por unidade produzida, essa economia pode representar um fator de grande importância no aumento de produtividade da empresa.

"A esse ganho econômico se juntam, em maior ou menor grau de importância, dois outros: o primeiro é de natureza operacional, à medida que a empresa acaba dispondo de uma fonte alternativa de abastecimento, que é de extrema importância em regiões onde o fornecimento não é seguro ou a fonte própria da empresa está operando próxima ao limite. O segundo está ligado à imagem da empresa, já que a prática do reuso de água acaba resultando em uma redução das descargas poluentes", completa.



Voltando ao tema específico sobre os problemas das empresas de tratamento de efluentes com relação aos poluentes, o engenheiro Antonio Carlos Taranto, diretor técnico da Enasa Engenharia – cuja principal diretriz é o fornecimento de sistemas em regime "turn-key-job", ou seja, chave na mão, sendo que a empresa define o processo, executa o projeto, fornece materiais e equipamentos, monta o sistema e treina de forma técnica-operacional os técnicos do cliente – diz que as indústrias galvanicas, as fábricas de tintas e explosivos são os principais focos de geração de cromo. "A resolução CONAMA 20, na classe 3, e a portaria 36 do Ministério da Saúde indicam como VMP 0,05 mg de cromo/litro. A partir de 0,05 ppm como cromo temos um elemento cancerígeno. Quando pensamos em fatores relacionados à etiologia ocupacional, lembramos que o cromo provoca neoplasia dos brônquios e do pulmão, rinites e dermatites alérgicas, ulcera crônica da pele, etc. e por estes e outros motivos deve ser devidamente eliminado de forma físico/química. Processo usualmente utilizado na tratabilidade do cromo é o ataque com ácido sulfúrico seguido de uma unidade de troca iônica quando em baixa concentração. Unidades eletrolíticas são pouco utilizadas", avalia Taranto.

Unidades eletrolíticas são pouco utilizadas", avalia Taranto.

## PROBLEMAS GERAIS

Falando de forma genérica sobre os problemas relacionados ao tratamento de efluentes industriais, Cavalcanti, da Ambiental e da ABETRE, salienta que o tratamento de efluentes industriais tem hoje conotação diversa daqueles princípios que vigoravam nos anos 80/90, em que se privilegiava o atendimento aos padrões legais de lançamento e de qualidade. "De fato, o princípio que vigora atualmente é a necessidade de se racionalizar, em primeiro lugar, o uso da água devido à escassez deste recurso, principalmente das fontes potáveis destinadas ao consumo humano, devido à crescente poluição de mananciais. Acresce-se a isto a necessidade de redução de custos, incluindo insumos, custos tarifários e a contribuição pelo direito de uso da água. O corolário deste receituário é a reciclagem de águas e efluentes através das

práticas de reuso, que se transformou no mote do século XXI a cargo, principalmente, da atividade industrial", explica Cavalcanti, concordando com seu colega da PPM na questão do reuso.

Sobre as possíveis soluções, o diretor da Ambiental informa que as tecnologias de tratamento de efluentes e para os diversos tipos de reuso são hoje disponíveis devido a um grande esforço de pesquisas e desenvolvimento focado não só em termos de processos e equipamentos, mas, também, de engenharia genética. "Fator limitante é o custo, componente que tem que ser avaliado caso a caso em uma avaliação benefício-custo", completa.

"Tenho batalhado muito na questão do reuso de água – que acho que seria um grande passo na solução do problema dos efluentes industriais e na conservação de nossos rios. Entretanto, hoje acredito que a implantação do reuso se dará somente com a escassez da água. Como todo insumo, a água também tem seu valor associado ao binômio escassez x utilidade. É extremamente útil, mas ainda não é suficientemente escassa", completa Mancuso, da PPM.

Segundo o diretor da empresa, com relação às novas tecnologias, parece que no futuro o uso de membranas será generalizado. "Acredito, também, nos processos de oxidação química como um sério concorrente aos biológicos, devido aos grandes volumes de lodos que estes últimos propiciam. De qualquer forma, me parece que a crise de energia que se vislumbra num futuro não tão distante é que definirá os rumos das novas tecnologias. Processos que se utilizam de luz solar são altamente qualificados", completa.

Pelo seu lado, Rebouças, da USP, adverte que os maiores problemas decorrem da grande complexidade dos efluentes industriais, estimando-se em 16 mil/ano o número de produtos novos que são lançados no mercado. Uma vez que a qualidade da água é definida como limpa para beber segundo padrões de potabilidade, as determinações precisam considerar esta velocidade.

Segundo o pesquisador, as determinações atuais não chegam a abranger 10%, em peso, dos compostos orgânicos presentes nos processos industriais novos. Como corolário, é de fundamental importância uma atualização freqüente dos componentes exigidos pelos padrões de qualidade ou de potabilidade da água e considerar os limites de determinação, cada vez mais baixos, dos equipamentos de análise. "A tendência provável é que, em torno de 2020, os padrões de potabilidade da água regulamentem aproximadamente 200 parâmetros a serem determinados e que se considere a similaridade toxi-



Osmose reversa também é recurso para o setor

cológica, uma vez que os componentes nunca estão isolados na água, mas formando uma mistura mais ou menos complexa, como que uma sopa. Assim, uma análise de potabilidade da água que se baseia na determinação de poucos elementos, ou que é estabelecida sem considerar a similaridade toxicológica dos componentes presentes, não assegurará, absolutamente, que se disporá de uma água tão segura para o consumo humano como aquela disponível em 1925, por exemplo", diz Rebouças.

As soluções, segundo ele, são evitar o lançamento nos rios, solos e outros mananciais de água doce efluentes industriais não tratados. "Também incluem ter a humildade para reconhecer os limites das tecnologias de tratamento disponíveis, sobretudo em termos econômicos e científicos, quando, freqüentemente, nem tudo que se degrada, pode-se tratar", completa.



Também participando desta matéria está Luiz Carlos Pôrto, engenheiro e diretor técnico da Silva Porto Consultoria Ambiental e especialista em tratamento biológico, ou seja, em tratamento de efluentes com características orgânicas, que são completamente distintos dos efluentes das empresas de tratamento de superfície (que possuem características inorgânicas). A Silva Porto Consultoria Ambiental atua com implantação de Sistemas de Gestão Ambiental, implantação de programas de Produção Limpa, treinamento em meio ambiente, gerenciamento de conflitos ambientais, tratamento de efluentes, gerenciamento de resíduos sólidos e licenciamento ambiental.

"Poderíamos dividir em três os maiores problemas, hoje, relacionados ao tratamento de efluentes industrial de uma forma geral: a) Falta de treinamento e capacitação dos operadores das estações de tratamento. Muitas vezes, as empresas investem muito nos equipamentos da estação, mas se esquecem do investimento na capacitação dos operadores. Infelizmente, no Brasil temos poucos cursos para operadores, portanto, a empresa mesmo tem que assumir o custo de treinar esse pessoal; b) Custo do tratamento. Muitas vezes, os sistemas de tratamento estão atendendo aos padrões legais, porém a um custo muito alto (principalmente com produtos químicos e destinação do lodo); c) Gerenciamento dos resíduos sólidos (lodos) gerados no tratamento de efluentes. O lodo gerado no tratamento de efluentes - qualquer tipo de efluente - é hoje um grande problema para as empresas, devido ao alto custo e aos riscos ambientais de sua disposição final", relaciona Pôrto, referindo-se ao "mico" citado por Mancuso, da PPM.


Ainda segundo o diretor técnico da Silva Porto, a grande solução é investir na prevenção, e não no controle da poluição, ou seja, investir dentro da empresa, no processo produtivo, para reduzir a quantidade e melhorar as características dos efluentes. É o que se chama hoje de Produção Limpa. Isso trará ganhos ambientais e econômicos significativos. "Uma outra solução é investir em assessoramento,

treinamento e qualificação para otimizar o sistema de tratamento no sentido de produzir o melhor resultado ao menor custo possível", completa Pôrto.

Fechando este assunto sobre os problemas relacionados ao tratamento de efluentes, Taranto, da Enasa, diz que, atualmente, com a política ambiental aplicada, ou melhor, com a pretensa aplicação das exigências ambientais quanto ao cumprimento de leis, muitas empresas acham que definir um processo e executar o projeto são tarefas relativamente simples para um técnico ou engenheiro. "Entretanto, a prática nos mostra que a formação de um bom e respeitável profissional é uma questão de tempo e aprendizagem. Relato isto para concluir que os maiores problemas relacionados ao tratamento de efluentes são, justamente, os processos e projetos mal executados e que, na prática, não atendem à legislação ambiental", adverte ele.

Segundo o diretor técnico da Enasa, o cliente, em sua grande maioria desconhecedor das tecnologias de tratamento, compra preço e não tecnologia e garantia. Compra o projeto de uma empresa, equipamentos de outras, montagem de uma terceira e assim sucessivamente. Tem em mente que está gastando menos - este cliente não pensa em tratamento de efluentes como investimento - que contratar uma empresa para a implantação total e somente mais tarde é que toma consciência do erro que cometeu.

Sobre as possíveis soluções, Taranto diz que a conscientização ambiental está, de certa forma, nas principais diretrizes das empresas. "A necessidade de reuso é tema em cursos, debates, simpósios, etc. Os usuários e futuros usuários devem inteirar-se e procurar garantias reais sobre a aplicabilidade e a sustentabilidade quanto à implantação de um sistema de tratamento. Como fazer isto? Procurando entidades e/ou empresas que disponham em seu curriculum atestados acervados pelo CREA, por exemplo. Soluções para o problema dos outros, todos temos, o importante é dar a resposta correta para a resolução", explica.

Quanto às novas tecnologias para o setor, ele salienta que, com a facilidade de acesso à Internet, tecnologias fluem muito facilmente. Entretanto, deve-se ter conhecimento para aplicá-las. "Novas tecnologias, como ultra e nanofiltração - que não são tão novas assim - estão sendo aplicadas em tratamento de efluentes contendo metais. As boas membranas ainda são caras e se mal trabalhadas devem ser substituídas com freqüência, o que acarreta um custo operacional relativamente grande. Normalmente, as empresas e/ou consultorias com corpo técnico conhecido e respeitado têm parcerias no exterior, permitindo, assim, a atualização técnica. Tecnologias como reatores eletrolíticos, onde os metais são separados através da aplicação de um campo magnético, têm ainda uma aplicação muito restrita em nosso mercado", completa Taranto. 

# Instalações Industriais - Tratamento de Efluentes



## Tratamento e Recuperação de Água

- Físico-Químico.
- Desmineralização (Osmose Reversa, Troca Iônica).
- Abrandamento.



## Tratamento de Efluentes

- Físico-Químico e Biológico.
- Recuperação de Ácidos (HCl, HF, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).
- Ultrafiltração.



## Exaustão e Tratamento de Gases

- Lavadores de Gases para SO<sub>x</sub>, HCl, HF, etc.
- Oxidação Catalítica para Eliminação de CO, CH<sub>x</sub>, H<sub>2</sub>S, etc.
- Redução Catalítica de NO<sub>x</sub>.



## Tratamento de Superfícies Metálicas

- Linhas de Decapagem, Galvanização e Desengraxe.
- Recuperação de Metais.



ALDA DESIGN

**STEULER**  
DO BRASIL Ltda.

Rua Pedro de Toledo, 360 • 07140-000 • Guarulhos • SP  
Tel: (11) 6402-9800 • Fax: (11) 6405-5485  
www.steuler.com.br • steuler@steuler.com.br

## RESISTÊNCIAS **AS** ELÉTRICAS



Resistências Elétricas em Geral  
Fios e Fitas de Níquel-Cromo  
Termostatos  
Termospares



Tel./Fax: 11 4441.0901  
11 4899.5252  
11 4441.2727

www.asresistencias.com.br  
asresistencias@asresistencias.com.br

Rua João Massaia, 294 - 07700-000 - Laranjeiras - Caieiras - SP

Você só precisa

**ECONOMIZAR ENERGIA,**  
mas nós acreditamos que você merece mais...

## Esferas Douglas

MUITAS VANTAGENS AO SEU ALCANCE !

### • Economia de Energia e de Produtos

As esferas formam um isolamento térmico conservando a energia em até 70%, e reduzindo a evaporação em até 88%

### • Redução da Poluição Ambiental

Menor evaporação do banho = redução da poluição

### • Facilidade na Operação

Permite a introdução e retirada do material a ser tratado, sem que seja necessário retirar as esferas



DOUGLAS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PLÁSTICO LTDA.  
Fone: (11) 4996-3559 - Fax: (11) 4997-1400  
www.esferasdouglas.com.br

# Sistema cíclico de lodos ativados \*

*Erlon Lima*

Segundo o autor, entre os benefícios deste sistema estão baixo custo de implantação e maior flexibilidade operacional.



O sistema de lodos ativados com aeração prolongada é um sistema que trata os efluentes biologicamente em um reator de entrada contínua e saída em bateladas durante um período de tempo determinado, operado ciclicamente. O sistema combina as etapas de equalização, aeração e clarificação em um único tanque e é operado em uma seqüência cíclica comandada pelo PLC.

Após um período de mistura e aeração, o conteúdo de lodo biológico do tanque (SSTA) é deixado decantar e o sobrenadante clarificado é retirado do sistema pela superfície (para evitar arraste de lodo) para o corpo receptor.

A Figura 1 apresenta uma vista geral de uma estação de tratamento biológico por lodos ativados.



*Figura 1 - Estação de tratamento biológico*

A seqüência de recebimento dos despejos, aeração, decantação e descarga é controlada automaticamente pelo painel de comando (P.L.C.). O tempo de cada ciclo pode ser programado para atender às necessidades de tratamento e alterado para atender novas condições, caso haja mudança no influente.

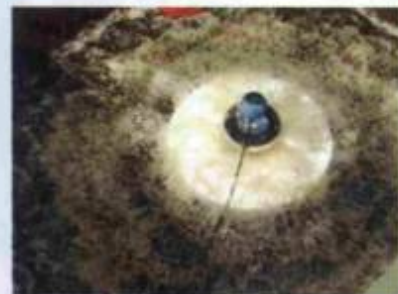
Com as taxas normais de F/M e carga, o sistema apresentado tem exibido melhor qualidade de efluente quando comparado com sistemas convencionais de tratamento, em virtude da utilização

de taxas de decantação extremamente favoráveis.

A nitrificação é obtida no sistema pelo aumento de transferência de oxigênio e idade de lodo no sistema. Com cargas normais de esgoto o efluente tratado contém menos que 1,0 mg/L de nitrogênio amoniacal, 10mg/L de DBO e 15 mg/L de sólidos em suspensão.

A denitrificação biológica também poderá ser alcançada através de controle das seqüências de mistura na ausência de oxigênio. (decantação).

O sistema combina etapas de tratamento, tais como equalização, aeração e clarificação do líquido em um único tanque, enquanto que processos convencionais necessitam de múltiplas estruturas, decantadores, bombas e tubulações para conseguir o mesmo objetivo.



*Figura 2 - Aeração no reator biológico*

\* O sistema exposto neste artigo é comercializado pela PROQUIM sob a denominação BIOTech (LAB)



Não há necessidade de recirculação de lodo no sistema, pois o mesmo não sai do reator, permanecendo sempre ativo para absorção e oxidação da carga orgânica. A clarificação do líquido é feita com taxas extremamente favoráveis em virtude da área no reator permitir uma separação de sólidos mais eficiente.

Taxas de SSTA de até 15.000 mg/L podem ser suportadas no reator sem interferir na eficiência do efluente tratado, o que representa de 4 a 5 vezes a concentração normal de um sistema convencional.

O sistema é ideal para aplicações sujeitas a grandes variações de vazão e cargas orgânicas, tais como, escolas, centros comerciais, estâncias turísticas, condomínios residen-

ciais, pequenos municípios, indústrias, entre outros.

Produz uma grande redução no consumo elétrico, uma vez que o aerador não permanece ligado o tempo todo. Durante as etapas de decantação e descarga o aerador permanece desligado.

O atendimento do operador e experiência necessária são mínimos para a operação do sistema, pois o painel de controle opera o sistema automaticamente (PLC) sem necessitar da interferência do operador.

Para áreas sujeitas a expansão populacional de longo alcance, recomenda-se, por razões econômicas e de ordem operacional, a adoção de um sistema modular, projetado para ser

implantado em etapas, cada etapa projetada para atender a metade da população futura, cuja unidade poderá ser facilmente ampliada no futuro através de construção de um segundo módulo idêntico ao primeiro.

Adotando-se um sistema modular, a estação de tratamento terá melhores condições de operação, visto que os seus componentes serão projetados para trabalhar com taxas próximas às condições reais de demanda.

O sistema, por ter sido desenvolvido especialmente para operar com cargas variáveis ou intermitentes, se adapta perfeitamente em aplicações nas quais a carga atual (presente) é diferente daquela com a qual o sis-

## Equipamentos para Tratamento de Efluentes



E.T.Es. para 10m<sup>3</sup>/h (fosfatização com pintura cataforética)

- E.T.Es.
- Desmineralizadores
- Modernização de E.T.Es.
- Bombas químicas em polipropileno, moto-agitadores com haste e hélice em aço inox 316
- Tanques cilíndricos e prismáticos de 200 a 20.000 l
- Sistemas de remoção de borra de fosfato sem filtração



E.T.Es. completas para atender ISO 14000



E.T.E. para 20m<sup>3</sup>/h



Clarificador lamelar contínuo em polipropileno



O Desmineralizador com regeneração automática

CONSULTEM-NOS E CONHEÇAM NOSSOS PLANOS DE FINANCIAMENTO



Scientech

Scientech Ambiental Indústria e Comércio Ltda.  
Rua Cambiteiros, 240 - Jardim Pedro José Nunes  
CEP 08061-420 São Miguel Paulista - SP  
Tel./Fax: (11) 6133-0314/6133-0015/6133-1209/6956-4846  
e-mail: scientech@uol.com.br - www.scientech.com.br

**Lançamento**

E.T.E. Compacta Plus  
eficiência na medida  
certa — indicada para  
pequenas e médias  
vazões

tema irá operar no futuro, como por exemplo em projetos sujeitos a expansão populacional (residencial), ou ainda em função da variação de cargas oriundas de setores produtivos em virtude do crescimento industrial e ou comercial.



Figura 3 - Decantação no reator biológico

Observa-se que o efluente nesta fase já está bem mais claro que durante a aeração.

## OPERAÇÃO

Sistema compacto, oferece flexibilidade operacional, possui capacidade para variação de carga orgânica e hidráulica através de simples remanejamento de ciclos, operação segura, eficiência comprovada com rendimento de remoção de DBO acima de 95%.

A SABESP, através de publicação da Revista DAEE de novembro de 1989, pesquisou as técnicas do sistema cíclico de lodos ativados, similares às do sistema, e confirmou as vantagens operacionais e econômicas deste sistema de tratamento, considerando-o dotado de uma tecnologia atualizada e inovadora, com alto grau de eficiência e segurança.

## VANTAGENS DO SISTEMA

- Baixo custo de implantação
- Capaz de suportar grandes variações de cargas hidráulicas e orgânicas
- Simplicidade e segurança
- Alta qualidade do efluente tratado
- Necessita de pouca atenção do operador
- Elimina tanque de equalização e decantador
- Maior flexibilidade operacional.

Ass

**Erlon Lima**

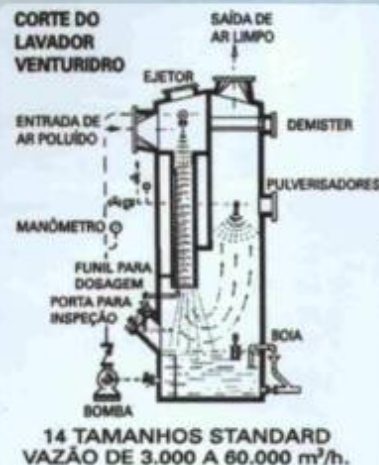
*Diretor da PROQUIM*

*proquim@uol.com.br*

# LAVADOR DE GASES VENTURIDRO BELFANO

- TECNOLOGIA DE PONTA
- QUALIDADE
- EFICIÊNCIA
- DURABILIDADE

**BELFANO 42 ANOS  
DE EXISTÊNCIA  
VENTURIDRO 25 ANOS  
DE EXCELÊNCIA**



**900 instalações - Cada cliente um parceiro**

**TECNOPLÁSTICO  
BELFANO LTDA.**

Av. Santa Catarina, 489 - CEP 09931.390 - Diadema - SP  
Fone: (11) 2162.5000 / Fax (11) 2162.5010  
Vendas (11) 3034.0800 / Fax (11) 3819.8345 e 3813.9459  
e-mail: belfano@belfano.com.br

# TRATAMENTO DE EFLUENTES

## Linha ECO-COMPACT

- Fácil Operação
- Dispensa obras Cíveis
- Sistema Automatizado ou Manual
- Economia de 75% de Espaço Físico
- Sistema Pré-Montado com entrega em operação

### Consulte também:

- Filtros Prensa
- Agitadores
- Filtros Pressurizados



Megami



**Eco-Tecnologia**  
protegendo a vida



Fone/Fax: (11) 6721-8148

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

## DESINFECÇÃO POR ULTRAVIOLETA DE ÁGUA PARA PINTURA POR IMERSÃO (KTL / E.COLT)



**proQUIM**  
**UV**

Com. e Engenharia Ambiental Ltda.

Fone/Fax: (11) 6953-7030 - [www.proquimuv.com.br](http://www.proquimuv.com.br) - [proquimuv@uol.com.br](mailto:proquimuv@uol.com.br)

# Drawback

## “Importar para exportar”

*Cristine Tailer Romera*

O regime Drawback é a mais importante ferramenta para incentivar a indústria nacional na produção de bens e serviços destinados à exportação, permitindo a isenção de impostos.

Em 2004, um terço dos manufaturados exportados pelo Brasil utilizou o Drawback na importação de insumos. A sua crescente utilização levou ao desenvolvimento de um sistema eletrônico para solicitação das requisições, reduzindo custos e burocracia.



São duas as principais modalidades de Drawback:

- Suspensão do pagamento de tributos exigíveis na importação de mercadoria a ser exportada após beneficiamento, ou destinada à fabricação, complementação ou acondicionamento de outra a ser exportada. É vinculada a uma exportação futura e deve ser pleiteada antes da importação dos insumos. O prazo para exportação é de um ano, podendo ser prorrogado por mais um ano.



- Isenção dos tributos exigíveis na importação de mercadoria, em quantidade e qualidade equivalente à utilizada no beneficiamento, fabricação, complementação ou acondicionamento de produto exportado. Baseia-se na reposição de estoques de insumos utilizados na manufatura de mercadorias já exportadas. O principal problema desta modalidade é que o Exportador tem a necessidade de ter o capital inicial, pois deve ter o valor para importar o primeiro lote e depois solicitar isenção de pagamento dos tributos para a importação do segundo lote para repor o seu estoque.

É necessário entender que insumos são matérias-primas, materiais secundários, embalagens e partes e peças utilizadas na fabricação dos produtos.

A relação básica a ser observada é de 40% (quarenta por cento), estabelecida pela comparação do valor total das importações (preço da mercadoria no local do embarque + seguro +

frete + despesas incidentes) com o valor líquido das exportações (valor no local de embarque - comissão de agente - descontos - outros deduções).

Poderá ser concedido o Drawback a:

- I - mercadoria importada para beneficiamento no país e posterior exportação;
- II - matéria-prima, produto semi-elaborado ou acabado, utilizados na fabricação de mercadoria exportada, ou a exportar;
- III - peça, parte, aparelho e máquina complementar de aparelho, de máquina, de veículo ou de equipamento exportado ou a exportar;
- IV - mercadoria destinada à embalagem, acondicionamento ou apresentação de produto exportado ou a exportar, desde que propicie, comprovadamente, uma agregação de valor ao produto final;
- V - animais destinados ao abate e posterior exportação;
- VI - matéria-prima e outros produtos que, embora não integrando o produto a exportar ou exportado, sejam utilizados em sua industrialização, em condições que justifiquem a concessão;
- VII - matérias-primas e outros produtos utilizados no cultivo de produtos

agrícolas ou na criação de animais a serem exportados, definidos pela Câmara de Comércio Exterior - CAMEX;

VIII - mercadoria utilizada em processo de industrialização de embarcação, destinada ao mercado interno, nos termos da Lei n.º 8.402, de 8 de janeiro de 1992, nas condições previstas no Anexo "D" dessa Portaria;

IX - matérias-primas, produtos intermediários e componentes destinados à fabricação, no País, de máquinas e equipamentos a serem fornecidos, no mercado interno, em decorrência de licitação internacional, contra pagamento em moeda conversível proveniente de financiamento concedido por instituição financeira internacional, da qual o Brasil participe, ou por entidade governamental estrangeira, ou ainda, pelo BNDES, com recursos captados no exterior, de acordo com as disposições constantes do art. 5º da Lei n.º 8.032, de 1990,

com a redação dada pelo art. 5º da Lei n.º 10.184, de 2001, nas condições previstas no Anexo "E" dessa Portaria.

Não poderá ser concedido o Regime para:

- I - importação de mercadoria utilizada na industrialização de produto destinado ao consumo na Zona Franca de Manaus e em áreas de livre comércio localizadas em território nacional;
- II - exportação ou importação de mercadoria suspensa ou proibida;
- III - exportação contra pagamento em moeda nacional;
- IV - exportações conduzidas em moedas não conversíveis, inclusive moeda-convênio, contra importações cursadas em moeda de livre conversibilidade; e
- V - importação de petróleo e seus derivados, exceto coque calcinado de petróleo.

Compete ao Departamento de Operações de Comércio Exterior -

DECEX a concessão do Regime de Drawback, compreendidos os procedimentos que tenham por finalidade sua formalização, bem como o acompanhamento e a verificação do adimplemento do compromisso de exportar.

A Portaria nr. 14, de 17 de novembro de 2004 descreve todos os detalhes e procedimentos que devem ser adotados para concessão do Regime Drawback, podendo ser consultado pelo site do Ministério do Desenvolvimento:

[www.desenvolvimento.gov.br](http://www.desenvolvimento.gov.br)

#### FONTE BIBLIOGRÁFICA:

- Portaria Secex nr. 14 de 17/11/04;
- Gestão de Operações de Exportação e Importação, Rômulo Del Carpio; e
- Exportar - Luiz Martins Garcia. \*Ab

**Cristine Tailer Romera**

MBA em Comércio Exterior e Negociações Internacionais - FGV, graduada em Administração de Empresas  
[cristine\\_tailer@cbemetal.com.br](mailto:cristine_tailer@cbemetal.com.br)



## A fórmula que traz Solução

**Metal Coat**



**Columbia Chemical**  
**Hawking**



**Melhores Processos de ZINCO em geral**  
**Melhores Processos em VERNIZ Cataforese**

- Desengraxantes
- Oxidação e Fosfatos
- Cromatizantes e Selantes
- Decapantes e Removedores
- Zinco Ligas
- Linha completa para ABS
- Linha completa de Processos e Produtos para Galvanoplastia

Equipamentos em geral para Galvanoplastia e Tratamento de Água

Representantes:

Goiânia: (62) 271-0750 • S.J.R.Preto: (17) 224-6386/9703-3342  
Rib. Preto: (16) 9796-7372

Orgulho de ser brasileiro!

### Lançamentos

- Fosfato Ecológico
- Cromatização para Alumínio Isento de Cromo Hexa



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

PABX: (19) 3894-6703  
Fax: (19) 3835-2896

## Novo processo de proteção sem cromo



A **Anion MacDermid** está anunciando o lançamento do processo Iridite NCP, isento de cromo, indicado para ligas de alumínio. Segundo a empresa, a camada de conversão Iridite NCP oferece acima de 1000 horas de proteção à corrosão na maioria das ligas de alumínio, mesmo após tratamentos térmicos, e acima de 600 horas de resistência SWAAT. A camada é ideal para posterior pintura, pintura em pó ou aplicação de verniz, e pode aplicada por imersão, spray ou método contínuo.

Mais informações pelo Tel.: 11 4789.8585  
anion@anton.com.br

## Agente para remoção de ferrugem

O Tramos **Bio Deruster®**, da Demac, é um agente para remoção de ferrugem que pode ser aplicado sobre superfícies de cobre, bronze, alumínio, plástico, borracha ou vinil. Também protege as superfícies metálicas, evitando que a ferrugem reapareça, sendo biodegradável, atóxico, não-inflamável, não-corrosivo e sem solventes. A empresa também fornece desengraxantes atóxicos e biodegradáveis.

Mais informações pelo Tel.: 11 5078.6289  
demacbrasil@terra.com.br

## Conservação de pisos diversos

A **Aspro Química** desenvolve produtos específicos para o tratamento, a manutenção e a conservação de pisos em epóxi, poliéster, ardósia, de pedras em geral, Paviflex, vinílicos, de granilite, Import, concreto e similares. A empresa presta assessoria técnica aos clientes dos principais fabricantes de pisos epóxi.

Mais informações pelo Tel.: 11 3836.2444  
aspro@uol.com.br

## Secadores para lodo galvânico



Os novos secadores para lodo galvânico da **Artet** permitem que a água contida nas tortas resultantes do tratamento de efluentes seja eliminada, restando a parte sólida do processo, com uma umidade de cerca de 10%, barateando o destino final, pois será transportada menos água. Operam com sistema de desumidificação alimentado por queimador de gás GLP ou GN.

Mais informações pelo Tel.: 11 6412-5630  
artet@artet.com.br

## Titânio para tratamento de superfície

A **Tibrasil** é especialista em titânio e suas aplicações nos processos de reações de superfície. Fornece o metal na forma de chapas, barras, tubos e varetas e também produz equipamentos em titânio, como serpentinas, cestas anódicas, gancheiras e outros.

Mais informações pelo Tel.: 11 4789.2200

## Congresso sobre corrosão

A **Abraco** – Associação Brasileira de Corrosão estará promovendo em Fortaleza, CE, no período de 21 a 26 de maio do próximo ano, o LatinCorr 2006 - Congresso Latino-americano de Corrosão. Integrarão o evento o 26º Congresso Brasileiro de Corrosão, o 9º Congresso Ibero-americano de Corrosão e Proteção, o 6º Congresso de Corrosão Nace International Região Latino-americana e o 13º Concurso Técnico de Fotografia de Corrosão e Degradação de Materiais.

Mais informações pelo Tel.: 21 2516.1962  
eventos@abraco.org.br

## Medidor de espessura de camadas



O Couloscope CMS-Step, da **Arotec**, realiza medições de espessura de camadas metálicas sobre substratos metálicos ou não, conforme ASTM B504. Utiliza método de medição conforme ASTM B764-94, com a determinação de espessura e potencial eletroquímico das diferentes camadas de níquel, incluindo níquel brilhante, semibrilhante, microporoso e altamente sulfuroso.

Mais informações pelo Tel.: 4613.8600  
e-mail spsales@arotec.com.br

## Sistema para coleta de borra de tinta

A **Stilrevest** projeta e executa estações para coleta de borra de tinta de acordo com as necessidades. As borras são captados em um tanque de coagulação, anexos ao qual estão defletores em forma de cuia, que encaminham a borra para uma comporta com regulagem de nível. O líquido e a borra coletados são encaminhados ao separador "Stil Bag", através de uma bomba especial. O sistema "Stil Bag" é formado por um coletor com câmaras e comportas para controle de nível.

Mais informações pelo Tel.: 11 3647.5060  
vivian@stilrevest.com.br

## Desengraxe a seco

Atuando nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, a **Quimisa** distribui os produtos da Dow Química, incluindo os para desengraxe a seco em metais, peles, tecidos e poliuretanos, entre outros. Conta com equipe de vendedores e técnicos distribuídos regionalmente, de modo a proporcionar atendimento técnico e comercial eficiente e durante 24 horas.

Mais informações pelo Tel.: 51 474.5600  
vendas.sap@quimisa.com.br

# EQUIPAMENTOS PARA TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE



## ARTEJ<sup>®</sup>

Av. Monteiro, 295  
07224-000 - Guarulhos - SP  
Tel.: 11 6412.5630  
Fax: 11 6481.6133  
artet@artet.com.br



- Sistemas de Fosfatização por Imersão ou Spray
- Sistemas de Exaustão construção anti-corrosiva
- Lavadora de Peças

- Equipamentos Automáticos e Manuais para Tratamentos de Superfície
- Linhas Rotativas e Paradas para Eletrodeposição
- Sistemas de Pintura (Líquida, Pó e KTL)



## BRAV<sup>or</sup>

PRECIOUS METAL RECOVERY



- Recupera metais preciosos até a baixas concentrações
  - Manutenção mínima. A bomba é a única parte móvel
  - Não é necessário aditivo químico e tratamento adicional
- 
- Recupera Ouro de soluções de cianeto e clorito
  - Recupera Ródio de soluções de sulfato
  - Recupera Prata de soluções de nítrico e cianeto
  - Recupera Platina, Paládio e muitos outros metais

KEEP YOUR GOLD IN



DE NORA ELETTRODI NETWORK  
GRUPPO DE NORA

De Nora do Brasil LTDA  
Av. Jerome Case, 1959 - Bairro do Eden  
CEP 18087-220 - Sorocaba - SP  
Fone: 15 3225-2165 Fax: 15 3225-1033  
denorabrazil@denora.com.br - www.denora.com

## PRIMOR

TECNOLOGIA EM GANCHEIRAS

### GANCHEIRAS PRIMOR

A Gancheiras Primor desenvolve soluções para tratamento de superfície, seja por Galvanoplastia ou Pintura. Fabricamos Gancheiras, Ganchos, Anodos e Cestos. Prestamos serviços em revestimento de Plastisol, PVC e PP. Temos linha completa de Retificadores Elétricos novos e usados.

Temos representantes:  
SP (Capital e Interior), RJ, PR e RS.

Representante em SP:  
WG Retificadores

Cromeação,  
niquelação,  
zincagem  
e pinturas



**Gancheiras Primor e Equipamentos Ltda.**

Rua Diorama, 30 A - Vila Nova York - São Paulo - SP  
Tel.: 11 6721.3747 - Fax: 11 6721.0770  
www.gancheiras.com.br primor@gancheiras.com.br

## Produtos para acabamento



Recentemente, a **Tecnorevest** passou a representar e distribuir no Brasil os produtos da Rohm and Haas na área de tintas, e editou catálogo especial sobre estes produtos. A literatura enfoca tintas líquidas e aborda promotores de adesão e primers para plásticos e metais, além de "top coat". Também estão incluídas informações sobre produtos para acabamento, como níquel acetinado, cromo acetinado, fosco e semifosco, crackle e butterfly, além de serem relacionados os produtos onde as tintas se aplicam, como fechaduras, calotas, grades de automóveis, racks de bagagem, bicicletas, motocicletas, embalagens, telefones fixos e celulares e puxadores de móveis e eletrodomésticos, entre outros. *Mais informações pelo Tel.: 11 4192.2229*

## Filtros-prensa e bombas

A **Beto** dispõe de ampla literatura técnica sobre a sua linha de produtos. São filtros-prensa para a separação de sólido-líquido, raspadores de superfície para estações de tratamento de efluentes industriais e esgoto e processos industriais, desaguadoras de lodo, peneiras estáticas hidrodinâmicas para remoção de sólidos do meio líquido, pontes raspadoras para decantadores retangulares e cilíndricos, decantadores estáticos para tratamento de efluentes e peneiras autolimpantes de escovas rotativas, para o pré-tratamento de efluentes industriais. Também estão disponíveis literaturas sobre os vários tipos de bombas e motobombas fabricadas pela empresa, para as mais variadas aplicações. *Mais informações pelo Tel.: 51 587.5200*



## Instalações para pré-tratamento e pintura



Especializada no projeto e na produção de equipamentos para o segmento de pré-tratamento de superfície, a **Erzinger** publicou literatura técnica sobre os seus produtos. São cabinas de pintura a pó, com cortina d'água e via seca, estufas contínuas e estacionárias, instalações de pintura eletroforética, linhas completas do pré-tratamento ao acabamento de peças metálicas e não-metálicas, linhas de desengraxe e fosfatização por spray e por imersão, peneiradores de pó, salas de pintura, transportadores aéreos, power-free e de piso, além de túneis de resfriamento de peças. Também são relacionados os recursos tecnológicos e pessoal disponibilizados pela empresa, além dos investimentos realizados. *Mais informações pelo Tel.: 47 2101-1305*

## NOTÍCIAS EMPRESARIAIS

## Tecitec fornece lavador de gases para a Cartec

A Metalúrgica Cartec adquiriu da Tecitec – empresa nacional que fabrica equipamentos e soluções em filtração industrial e tratamento de efluentes - um lavador de gases de 50 000 m<sup>3</sup>/h, para a despoluição dos tanques decapantes, desengraxantes, de fosfato e outros.

O equipamento lava os gases ácidos/alcalinos e fumos/cinzas resultantes da brasagem de metais, e seu funcionamento corre à medida que os gases são aspirados pelo ventilador centrífugo através de capta-

dores e dutos e são conduzidos ao corpo do lavador de gases. Ao entrar em contato com o líquido de lavagem, na câmara de recheio, o gás contaminante é removido, transferindo-se para o líquido. Quando o líquido de lavagem estiver saturado, ele é substituído e encaminhado à estação de tratamento de efluentes. **Atb**

*Mais informações pelo Tel.: 11 4195.0242*

[tecitec@tecitec.com.br](mailto:tecitec@tecitec.com.br)





## Licenciados da Magni América do Sul visitam as empresas do grupo nos EUA



dos mesmos à estrutura da empresa nos Estados Unidos.

O grupo Magni mundial possui, atualmente, 14 empresas subsidiárias distribuídas da seguinte forma: seis nos Estados Unidos, três na China, duas no Canadá, uma na França, na Alemanha e no Brasil.

seguintes empresas subsidiárias: Magni Industries, fábrica; Magni Industries, laboratório de pesquisa e desenvolvimento, além de serviço técnico; DEPOR, aplicadora de revestimentos para a indústria automobilística, militar e espacial; Spraytec, aplicadora de revestimentos especializada em aplicações spray também para as áreas automobilísticas, militar e espacial.

**A** Magni América do Sul, subsidiária da The Magni Group Inc. dos Estados Unidos e fornecedora de revestimentos organometálicos anticorrosivos para a indústria automobilística internacional, como parte do programa de melhoria do potencial de seus licenciados no Brasil e na Argentina, promoveu uma visita técnico

Nesta primeira viagem foram levados 11 representantes, dos seguintes licenciados: Nipra, Mapri-Textron, Realtec, Fibam, Galvanoplastia Anchieta, Fosfer Galvanum, Progeral, Chousa SRL Argentina e Chousa Brasil.

A visita concentrou-se no Estado de Michigan, e compreendeu as

Também foi realizada uma visita à Curtis Metalfinishing, considerada a maior aplicadora de revestimentos protetivos do mundo e um dos maiores clientes da Magni Industries americana. *Ab*

Mais informações pelo Tel: 19 3783-9548

[fcbenite@uol.com.br](mailto:fcbenite@uol.com.br)



ETE FÍSICO-QUÍMICO

- Projetos e Execução de sistemas de tratamento de efluentes
- Assessoria especializada
- Gerenciamento de ETE's
- Locação de equipamentos
- Unidades móveis para prestação de serviços
- Laboratório para análise de águas e resíduos



ETE BIOLÓGICO



DECANTADOR LAMELAR



FILTRO-PRENSA



SEPARADOR DE ÓLEO



DESMINERALIZADOR



LAVADOR DE GASES

### Tratamento de Água e Efluentes Tecitec



Alameda Araguaia, 4001 - CEP:06455-000 - Barueri - SP- Site:[www.tecitec.com.br](http://www.tecitec.com.br)  
Fone: (11) 4195-0242 / Fax (11) 4195-2183 - E-mail: [tecitec@tecitec.com.br](mailto:tecitec@tecitec.com.br)

# 37 não é Febre

Tom Coelho

**"Nada mais comum do que julgar mal as coisas."**

(Cícero)

"Filha, leve um agasalho, pois vai esfriar".  
"Querido, lembre-se de seu guarda-chuva; parece que vai chover...". "Não vá tomar gelado!".

Quem de nós já ouviu uma destas frases dos pais? E, aos que agora também são pais, quem não as pronunciou aos seus filhos?

Somos o legado social de uma cultura que venera a superproteção e tem aversão ao risco, por menor que ele seja, por mais saudável que ele possa vir a ser. A ordem é construir um muro ao redor de nosso mundo privado, encasular-se e defender as zonas de conforto arduamente conquistadas. Deste estado de coisas advêm duas conseqüências imediatas.

A primeira delas é o estímulo à mediocridade. E, ao contrário do que o senso comum tem por hábito avaliar, ser medíocre não significa ser inferior, mas tão somente mediano. Representa ser modesto, inexpressivo, ordinário. Fazer apenas o mínimo necessário para seguir adiante. Assim são as pessoas medíocres: não se destacam e não chegam a fazer a menor diferença.

Temos o aluno medíocre, desinteressado em aprender, em conhecer, em saber. Limita-se a marcar presença nas aulas e a estudar nas vésperas das provas decorando fórmulas matemáticas ou definições de conceitos. Recebe nota cinco, numa escala de zero a dez, digna para fazê-lo passar de ano. Vai engordar a massa de operários na vida profissional, seja apertando parafusos ou preenchendo relatórios. E, assim, vai passar pela vida, sem deixar lembrança, legado ou marca.

Temos os cônjuges medíocres, inábeis para manter acesa a chama de um relacionamento e ainda mais incapazes para romper o que já acabou. Passam a vida achando que colocar alimento na mesa, fazer sexo de vez em quando e dizer protocolarmente "eu te amo", sem mirar os olhos, são atitudes suficientes. Alternam almoços insípidos aos domingos na casa dos sogros, trocam abraços sem calor nas noites de Natal, tudo para manter a estabilidade familiar.

Temos os profissionais medíocres, com inteligência bastante para ler as horas no relógio, batendo cartão ou assinando o ponto nos horários determinados. Respondem metodicamente seus e-mails, falam parcimoniosamente ao telefone, fazem exatamente aquilo que deles se espera. Nem mais, que possa gerar desconfiança em seus pares, nem menos, que possa comprometer sua sólida posição no organograma. São limitados como o cargo que exercem, como os executivos que o con-



trataram, como a empresa na qual trabalham. Limitados e sem futuro. Ou, se preferirem, com o futuro limitado ao horizonte de um palmo.

Nesta toada, há mediocridade por todos os lados. Nos pais que não desviam o olhar da telenovela ou do jornal quando têm a atenção solicitada pelos filhos pequenos, nos amigos que nos procuram apenas quando necessitam de algum favor, nos padres que recomendam um punhado de orações

para salvar a alma dos fiéis quando deveriam ouvir-lhes o coração e lhes abrandarem as angústias.

A segunda conseqüência é a presunção da verdade, uma autêntica mania de extrair conclusões, às vezes obtusas, a partir de informações parciais ou carentes de fidedignidade, criando o que Richard Carlson chamou de "bola-de-neve mental".

Às vezes você está preso num engarrafamento, atrasado para um encontro, e uma sensação terrível começa a tomar conta de seu pensamento. Você imagina que seu compromisso fracassará em razão de seu atraso. Conclui que será julgado indolente e irresponsável. A impaciência domina seus sentidos. Seus batimentos aceleram, as pupilas dilatam, a música no rádio torna-se barulho, você tem vontade de avançar com seu carro sobre os que estão à sua frente. Finalmente, após todo o stress a que se submeteu, você chega ao destino e descobre que ainda há pessoas igualmente atrasadas.

O hábito de cultivar as bolas-de-neve mentais é fonte não apenas de stress, mas também de insegurança, conflito e desamor.

Nem tudo é como aparenta ser. Um termômetro que marca 37 graus não necessariamente indica ocorrência de febre. Da mesma forma que um erro corporativo pode não ser motivo para uma demissão, um telefonema suspeito pode não ser suficiente para perpetrar uma separação, um ponto de vista discordante não deve macular uma amizade.

Somos essencialmente passionais, mesmo aqueles que se dizem movidos pela razão. Por isso, deve-se evitar reagir a determinados eventos antes de 24 horas. É claro que há momentos em que a temperatura sobe. Afinal, as razões do coração turvam-nos a mente e levam-nos a decisões das quais podemos nos arrepender na manhã seguinte. Porém, entre um dia e outro, com uma noite de descanso no meio, o que se mostrou um problema irresoluto surgirá não menor, mas com dimensões reduzidas à sua realidade. **Ab**

Tom Coelho

tomcoelho@tomcoelho.com.br

# Niquelfer

**Quando o assunto é Galvanoplastia,  
aqui você encontra produtos químicos  
e metais dos mais conceituados  
produtores mundiais.**



**ERAMET**



**Ni Niquelfer**



**MATRIZ** Fone/ Fax: (11) **6166 1277**  
[www.niquelfer.com.br](http://www.niquelfer.com.br)  
[niquelfer@niquelfer.com.br](mailto:niquelfer@niquelfer.com.br)

**FILIAL** CAXIAS / R.G. DO SUL  
Tel / Fax: (54) **228 0747**  
[niquelfer.caxias@niquelfer.com.br](mailto:niquelfer.caxias@niquelfer.com.br)

**Divisão Plásticos ABS • PC • POM**



# EUROGALVANO DO BRASIL LTDA.

## EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS PARA GALVANOPLASTIA

PELA SUA CAPACIDADE TÉCNICA E OPERACIONAL, A EUROGALVANO DO BRASIL ESTÁ QUALIFICADA PARA PROJETAR, CONSTRUIR E MONTAR OS MELHORES EQUIPAMENTOS GALVÂNICOS DO BRASIL, SEJAM QUAIS FOREM AS DIMENSÕES E OS TIPOS DE DEPOSIÇÃO.

A experiência e o conhecimento, aliados ao emprego das melhores tecnologias, permitem que a Eurogalvano garanta a qualidade e a excelente performance de seus produtos.



Linhas especiais para cromo duro



Bombas filtro



Lavadores de gases



Retificadores



Automação de linhas galvânicas



Linha galvânica de níquel cromo



Tanques especiais



Tambores rotativos

**TEMOS TODOS OS ACESSÓRIOS PARA GALVANOPLASTIA**