

# Tratamento de Superfície

Ano XXIV  
Julho/Agosto

n° 126  
2004

Uma Publicação da Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície



PRIMERS ISENTOS  
DE CROMATOS

MATÉRIA ESPECIAL:  
SEGURANÇA NO SETOR

 **TECNOREVEST**

**Soluções criativas em acabamentos**

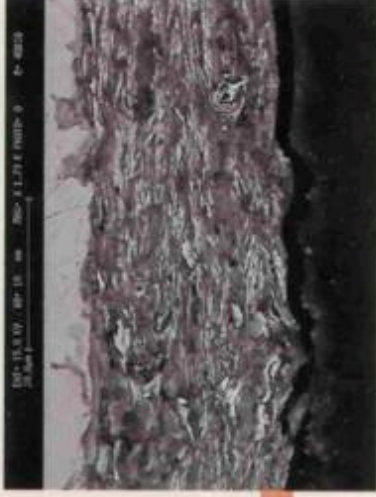


# ZINTEK

# ZINTEK TOP

# TECHSEAL

# ZINCO LAMELAR ISENTO DE CROMO



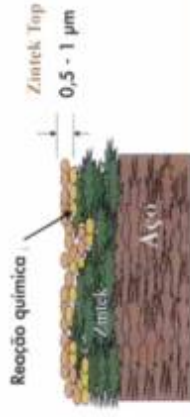
100x 13.5.07 - 80 - 15 - 40 - 800 - 3.1.71.4 (000) - 9 - 0 - 4033

## LANÇAMENTO

# ZINTEK 300

## Basic coat preto

Zintek Top  
Características



Resistência à corrosão:

Acima de 600 horas de névoa salina

Temperatura de cura: 200°C

Aplicado por imersão/centrifugação  
ou pistola de pulverização

Coefficiente de torque

Ajustável: 0,08 - 0,14 ou 0,12 - 0,18

Compatível com adesivo  
microencapsulado



LABRITS QUÍMICA

LABRITS QUÍMICA LTDA.

Rua Auriverde, 85 / 91

04222-000 - São Paulo - SP

Tel.: 11 6914.1522

Fax: 11 6163.7156

labritsquimica@uol.com.br



LABRITS QUÍMICA LTDA.

Rua Auriverde, 85 / 91

04222-000 - São Paulo - SP

Tel.: 11 6914.1522

Fax: 11 6163.7156

labritsquimica@uol.com.br

SIDASA



UNITS COATING GROUP



# 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 - conj.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: Ari Zanini

VICE-PRESIDENTE: José Carlos D'Amaro

1º SECRETÁRIO: Alfredo Levy

2º SECRETÁRIO: Jerônimo Carolla Sarabia

1º TESOUREIRO: Rubens Carlos da Silva Filho

2º TESOUREIRO: Francisco de Jesus Martins

1º DIRETOR CULTURAL: Wilma Ayako T. dos Santos

2º DIRETOR CULTURAL: 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 ESPORTES: Sérgio Fausto C. G. Pereira Jr.

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

SECRETÁRIA EXECUTIVA: Milene Cardoso

## EXPEDIENTE



comunicação

### 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 e Eduardo Albarello

### PERIODICIDADE: bimestral

Edição julho/agosto nº 126 (Circulação desta edição: setembro/2004)

As informações contidas nos anúncios são de inteira responsabilidade das empresas

# Em pauta, a segurança

*O destaque desta edição de Tratamento de Superfície é segurança.*

*“Na tentativa de ser o mais abrangente possível, buscamos enfatizar a segurança tanto internamente às instalações quando no transporte dos produtos usados nas galvânicas.”*

*Para tanto, ouvimos alguns dos mais importantes profissionais do setor, ligados à ABHO - Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais, à Fundacentro, à Cetesb e à ABNT/CB-16. Eles analisam assuntos como os acidentes mais comuns no setor, como fazer para evitar estes acidentes, o que há disponível para a prevenção de acidentes nesta área, fiscalização, ações e se há, realmente, uma preocupação das empresas em evitar acidentes, ou se elas os evitam para se livrar das multas. Os entrevistados também enumeram as ações de suas instituições em prol da melhoria do setor de tratamentos de superfície.*

*Esta matéria se junta a outras, também de significativa importância para o desempenho das atividades dos profissionais do setor: “O que é o processo de tratamento superficial, pintura eletroforética catódica - utilização e vantagens”; “Comentários sobre a Resolução da ANTT N° 420, de 12/02/04, sobre transporte de produtos perigosos”, abordando as instruções complementares ao regulamento de transporte terrestre de produtos perigosos; “Como formular primers isentos de cromatos com o uso de inibidores de corrosão ecológicos” e “Segurança e saúde nas galvanoplastias: Uma parceria que funciona”.*

*Além destas, ainda há informações sobre a feijoada promovida pela ABTS, comemorativa do Dia do Profissional de Tratamentos de Superfície e do 36º aniversário da ABTS, e sobre a ALJOIAS - Feira Internacional de Jóias Folheadas, Brutos, Máquinas, Insumos e Serviços, realizada em agosto último em Limeira, SP. E mais: notícias sobre a ABTS e as várias empresas integrantes do setor, incluindo negócios realizados, produtos e serviços oferecidos.*

*Quem realmente atua no setor de tratamentos de superfície pode contar com a revista no sentido de obter as mais diversas informações pertinentes ao seu dia-a-dia. **Abts***

**Wanderley Gonelli Gonçalves**

Editor

wanderleygonelli@uol.com.br

<b>EDITORIAL</b>	<b>3</b>
<b>ORIENTAÇÃO TÉCNICA</b>	<b>6</b>
Segurança e saúde nas galvanoplastias: Uma parceria que funciona	
<i>Sérgio Roberto Andretta</i>	
<b>PALAVRA DA ABTS</b>	<b>10</b>
Prevenindo a ferrugem	
<i>Alfredo Levy</i>	
<b>NOTÍCIAS DA ABTS</b>	
Sócios Patrocinadores	12
Novos Sócios da ABTS	12
Feijoada da ABTS tem público recorde	14/15
Fiema	16
III Campeonato de Futebol Society	18
Grande Prêmio de Kart "Eng. Ernani Fonseca"	18
Profissional procura	18
Empresa procura	18
Limeira, SP, sedia feira de jóias folheadas	19
<b>PROGRAMA CULTURAL</b>	
Calendário de eventos	20
Convite da palestra da Cítra	20
Em Campinas, SP, o 92º Curso de Galvanoplastia	21
93º Curso de Galvanoplastia acontece na sede da ABTS	22
Palestra enfoca sistema anticorrosivo	23
Verniz cataforético é tema de palestra	24
4º Seminário de Pintura Industrial	25
<b>ASSOCIE-SE</b>	<b>26</b>
<b>MATÉRIA EMPRESARIAL</b>	

<b>MATÉRIAS TÉCNICAS</b>	
<b>Eletrodeposição</b>	<b>28</b>
Eletrodeposição de ligas de cobre/zinco (latão) - Anodo - parte XII	
<i>Zebbour Panossian</i>	
<b>Pintura</b>	<b>38</b>
Como formular primers isentos de cromatos com o uso de inibidores de corrosão ecológicos	
<i>Fabrice Tinardon</i>	
<b>Pintura</b>	<b>46</b>
O que é o processo de tratamento superficial: pintura eletroforética catódica - Utilização e vantagens	
<i>Alvaro Cristiano de S.Vieira/Luís Guilberme B.Manbani</i>	
<b>ARTIGO</b>	
A importância dos Incoterms na negociação Internacional	
	<b>50</b>
<i>Cristine Tailer Romera</i>	
Comentários a cerca da Resolução da ABNT N° 420 de 12/02/04 sobre transporte de produtos perigosos	
	<b>52</b>
<i>Glória Santiago M. Benazzi</i>	
<b>MATÉRIA ESPECIAL</b>	
<b>Segurança</b>	<b>58</b>
<b>SEGURANÇA DEVE SER MÁXIMA NAS EMPRESAS DO SETOR</b>	
<b>INFORMATIVO DO SETOR</b>	<b>65</b>
<b>PONTO DE VISTA</b>	<b>66</b>
A Reforma do poder judiciário	
<i>Almir Pazzianotto Pinto</i>	



**TECNOREVEST**  
Soluções criativas em acabamentos\*

**34**



Índice de Anunciantes desta Edição

<i>Adelco</i>	17	<i>Belfano</i>	47	<i>Eurogalvano</i>	68	<i>Metal Coatings</i>	8	<i>Polynike</i>	22
<i>Adexim</i>	49	<i>CGP</i>	33	<i>Galmix</i>	25	<i>Metalloys</i>	11	<i>Primor</i>	36
<i>Alpha Galvano</i>	53	<i>Cítra</i>	7	<i>Galvanozinco</i>	9	<i>Newmann</i>	49	<i>Resmapl</i>	23
<i>Anion MacDermid</i>	27	<i>Daibase</i>	13	<i>Italteco</i>	25	<i>Niquelfer</i>	67	<i>Santerm</i>	19
<i>Arpol</i>	44	<i>Dileta</i>	5	<i>JJ</i>	22	<i>NAS</i>	49	<i>Scientech</i>	29
<i>Artet</i>	49	<i>Douglas</i>	36	<i>Labrits</i>	2	<i>Olga</i>	55	<i>Steuler</i>	31
<i>Auricchio</i>	43	<i>Eletrochemical</i>	24	<i>Magni</i>	41	<i>Oswaldo Cruz</i>	45	<i>Tecitec</i>	39/42
<i>Bandeirantes</i>	57	<i>Elmactron</i>	37	<i>Metal Coat</i>	21	<i>Palley</i>	7	<i>Tecnorevest</i>	34/35







# Segurança e saúde nas galvanoplastias: Uma parceria que funciona

*Sérgio Roberto Andretta*

Mas, não adianta criar leis, procedimentos e normas de segurança se o funcionário e a sua empresa não estiverem envolvidos.



O risco de acidentes e a saúde ocupacional nas galvanoplastias têm sido alvo de grande preocupação, tanto por parte das autoridades do setor (MTe-DRT/SP), dos empregados (Sindicatos e Centrais) quanto também das empresas, pois o custo saúde/acidente tem sido muito alto para todas as partes.

A galvanoplastia, por se tratar de uma atividade com algumas diferenças operacionais, que mescla o manuseio físico de peças metálicas com produtos químicos inerentes ao processo fabril, faz com que haja um duplo risco à saúde quando não observados os procedimentos de controle médico e de riscos.

Existe também um alto envolvimento com o meio ambiente, pois sendo uma atividade de poluição potencial (inerente ao processo), estando assim sujeita a um rígido controle ambiental, tanto nas emissões aéreas como no tratamento de efluentes, faz com que este diferencial aumente a qualidade das condições de trabalho dos funcionários.

Desta forma, buscando avançar no campo das relações trabalhistas, com o objetivo de diminuir os riscos de acidentes e doenças, é que houve um envolvimento com o governo e empregados, firmando-se então em 1999 uma Convenção para melhoria nas Condições de Saúde e Trabalho. Este tratado teve a validade de 2 anos, com abrangência apenas para a cidade de São Paulo.

A experiência trouxe grandes avanços práticos, no inter-relacionamento das partes envolvidas.

Procurando sempre viabilizar esta parceria, o setor aceitou o desafio da Delegacia Regional do Trabalho de S.Paulo de ampliar a convenção a nível estadual, inclusive envolvendo outros setores fabris, que de uma certa forma têm entre si afinidades. Entre o final de 2001 e 2002 foi criada uma nova CPN (Comissão tripartite-Governo/ Empresas e Trabalhadores), que, seguindo a legislação diretiva das NRs, estudou, debateu e negociou formas e prazo para uma implantação e apli-

cação das mesmas, em cada setor envolvido.

Em 29/11/2002 foi assinada em corrido evento e pelas partes envolvidas a "convenção coletiva de melhoria das condições de trabalho em prensas e equipamentos similares, injetoras de plásticos e tratamento galvânico de superfícies nas indústrias do Estado de São Paulo."

Ela tem um "caput" comum a todo os setores envolvidos e um anexo específico a cada um deles, sendo o das galvânicas o "Anexo IV".

O conteúdo do anexo IV trata logo de início de redefinir os programas de PCMSO e PPRA para PCMSOG e PPRA G (a letra G é específica à aplicação para galvanoplastia). O objetivo desta alteração está no fato de termos condições específicas e diferentes de trabalho nas galvânicas e que devem ser focadas, para contemplar as condições reais e serem aplicáveis.

Deve-se ater para as condições de operacionalidade de seus funcionários, devidamente enquadradas a um projeto viável e específico para tal atividade.

Dentro da abrangência do assunto, todas as precauções devem ser observadas, como por exemplo: um sistema de armazenamento (conforme normas específicas), ergono-



mia, ventilação, pisos, proteção individual, higiene e demais quesitos. Também estão contempladas melhorias em equipamentos, visando aumentar a "segurança".

Todo este desenvolvimento transcorreu de forma harmônica entre as partes, havendo hoje uma excelente interface entre as mesmas, de alto nível, propiciando uma certeza de que sempre o setor empresarial esteve e estará aberto a estas iniciativas.

A implantação desta convenção tem sido verificada sistematicamente nas reuniões que ocorrem mensalmente, analisando e debatendo as ocorrências verificadas durante o período, buscando e indicando soluções para as mesmas. São notórios os avanços obtidos, sendo baixo o índice de evidências de acidentes e processos de problemas de saúde em nosso setor.

Estamos trabalhando no aprimoramento e aperfeiçoando os itens já existentes para uma renovação da mesma, já que a validade está chegando ao seu final.

Sabemos que estamos sempre fazendo o melhor possível, mas muito ainda está por executar. Uma das grandes atitudes que devem ser observadas para que o processo funcione, é a participação e conscientização dos funcionários, que é uma das partes mais interessadas. Neste ponto temos que parabenizá-los por estarem sempre colaborando e aceitando as normas contidas, participando de treinamentos e sugerindo formas participativas neste processo, às vezes com atitudes simples e até soluções "caseiras". É muito interessante a forma participativa com que

os funcionários se empenham nos treinamentos.

Uma coisa é importante: não adianta criar leis, procedimentos e normas de segurança se o funcionário, que é o principal alvo, não tiver consciência de ele é, junto com a Empresa, o maior beneficiário do sucesso desta empreitada. A Empresa tem como seu maior fator de sucesso um corpo funcional saudável.

Estamos sempre abertos a sugestões e críticas, para a evolução constante do processo. *Abc*

**Sérgio Roberto Andretta**

*SINDISUPER/CENTRALSUPER-Diretor  
CPN/IM-DRT/SP- Membro*

*sergio\_andretta@uol.com.br*

## Resistências Elétricas Industriais

Alta Qualidade e Tecnologia.

Bainhas, Coleiras, Tubulares, Cartuchos, para aquecimento de ar, de líquidos e para injetoras/extrusoras de plásticos.



Conheça também nossa linha completa de Aquecedores, Estufas e Fornos.



Rua Maria Setúbal, 175  
Casa Verde - 02521-020  
São Paulo SP  
Tel.: 11 3966-8616  
Fax: 11 3966-8599  
palleyindustrial@uol.com.br  
www.palley.com.br

# CITRA

**CDD** 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



Cestos de Titânio

- Tarugo e Granalha de Cobre Eletrolítico e Fosforoso
- Anodo de Níquel Eletrolítico Ativado / Não Ativado
- Cesto de Titânio sob medida
- Cloreto de Bário Anidro
- Cianeto de Cobre
- Cianeto de Cobre Verde
- Ácido Crômico
- Soda Cáustica em Escamas 99%
- Metabissulfito de Sódio
- Cloreto de Níquel
- Ácido Bórico
- Sulfato de Cobre
- Sulfato de Níquel

Ligue Grátis **0800.100057**

**CITRA DO BRASIL COM. 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**





**METAL COATINGS  
BRASIL**

**Alta performance em proteção contra corrosão**

**GEOMET 320®**

**GEOMET 500®**

**GEOBLACK®**

Isento de Crômio e de quaisquer metais nocivos à saúde e ao meio ambiente

Altíssima resistência à corrosão, mínimo 1000 h Salt Spray

Gamada 5 a 7 microns

Coefficiente de atrito controlado

Resistência aos ensaios de condicionamento térmico

**DACROMET® 320**

**DACROMET® 500**

**DACROBLACK®**

Linha Variada de Top Coats

**SERIE PLUS®**

**SERIE COLORCOAT®**

Produtos totalmente em BASE AQUOSA

Ausência total de fragilização por Hidrogênio

Linha de revestimentos mundialmente disponível

*Especificados nos mais variados segmentos industriais:  
Indústria Automotilística, Naval, Offshore, Construção  
Civil, Eletrodomésticos, Eletrificação, etc.*



GRUPO INTERNACIONAL  
METAL COATINGS

Metal Coatings Brasil Indústria e Comércio Ltda.  
Rua Minas Gerais, 85 - Vila Oriental - Diadema - SP  
Tel.: 11 4071.5651 Fax: 11 4071.4118  
dacromet@terra.com.br www.dacromet.com.br





**GALVANOZINCO**  
Tratamentos de Superfícies Ltda.

Creative

## LICENCIADA DA METAL COATINGS BRASIL EM ALTA TECNOLOGIA



A **GALVANOZINCO** é uma empresa licenciada da Metal Coatings Brasil, aplicando as tecnologias utilizadas nos mais diversos segmentos industriais para a proteção anticorrosiva.

**NEOMET**

**SELEMET**

**SACREBLACK**

Linha variada de Top coats

**ALTA PLUS**

**ALTA COLOCENT**

Além disso, há 30 anos no mercado, a **GALVANOZINCO** oferece os seguintes processos:

- Zinco alcalino sem cianeto
- Zinco ácido
- Zinco-ferro
- Zinco-cobalto
- Zinco-ferro-cobalto
- Estanho
- Eletropolimento em aço inox
- Passivação em aço inox
- Fosfato de zinco
- Níquel químico

A qualidade oferecida pela **GALVANOZINCO** tem várias origens:

- Na certificação ISO 9001:2000
- Nas suas linhas automáticas
- No seu moderno laboratório

**Entre em contato com a GALVANOZINCO e coloque a tecnologia a serviço de seus produtos.**



**GALVANOZINCO** Tratamentos de Superfície Ltda.

Rua Evaristo de Antoni, 2935 - 95041-000 - Caxias do Sul - RS

Tel.: 54 224.1166 Fax: 54 224.1052

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



# Prevenindo a ferrugem

Alfredo Levy

**“If I rest, I rust” - “Se descansar, enferruja”**

Este era o lema que constava no frontispício dos livros de centenária editora européia.

E é o que acontece com nós todos - a inação leva à paralisia do movimento e à degradação do desenvolvimento. Desde a desabitucação da escrita, levando à anquilose das articulações das falanges, passando pela falta de movimentação das máquinas levando ao aprisionamento dos mancais, e até a estagnação das empresas, levando ao triste fim de sua falência.

Mas não é isto que ocorre com nossa associação, a ABTS - Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície. Ela se mantém em contínuo movimento, cria idéias, estabelece objetivos, persegue as metas, inova e cria.

Já desde seu começo, um pequeno grupo de profissionais ligados ao setor de galvanoplastia criou ambiciosamente em São Paulo a Associação BRASILEIRA de Tecnologia Galvânica, que, anos depois, também ambiciosamente, ampliou seu campo a todos os tratamentos de superfície. Essa associação, ambiciosamente, acolheu o sonho de seu, tragicamente falecido, presidente Milton G. Miranda, de instalar-se em uma sede própria. Este



sonho continuou a ser nutrido ao longo das diversas gestões presidenciais subseqüentes, até que em 2003 pôde ser concretizado com a inauguração de nossa sede própria.

Mas a consecução de um sonho só impele para que um novo sonho se origine. E foi o que aconteceu, nascendo a idéia da implantação de uma sede multifuncional, fora do perímetro da cidade de São Paulo, que pudesse acomodar nossos eventos sociais e também oferecer um local propício para o lazer dos nossos sócios. As primeiras providências já foram tomadas e já foi dada partida ao planejamento da efetivação do sonho.


E será que um só plano a longo prazo prevenirá toda ferrugem? - Certamente que não. Há também os planos a curto e a médio prazo.

A curto prazo, verão nossos associados brevemente modificações nos nossos impressos, modernizando-os e

chamando cada vez mais a atenção para algo que temos e que precisamos valorizar sempre mais: a marca “ABTS”. - E quem tiver acessado nosso “site” “www.abts.org.br” já terá visto que ele está “fechado para reforma”, sendo que brevemente ele novamente estará “reaberto para acesso”.

E, a médio prazo, já estamos entrando na era do EBRATS 2006, o XI Encontro Brasileiro de Tratamento de Superfície, que desta vez será simultaneamente o 2º INTERFINISH® Latino-Americano (o primeiro teve lugar no, já longínquo, ano de 1997). Assim: preparem todos sua munição para suprir-nos com contribuições técnicas para esse evento que, temos certeza, movimentará todos os segmentos nacionais e internacionais ligados ao tratamento de superfície, evitando a corrosão e a ferrugem.

E, não esqueçamos, também em nosso âmbito nacional nossas engrenagens estão sempre em movimento para criar e participar de eventos regionais ligados ao tratamento de superfícies.

Evite também você o seu enferrujamento e acompanhe-nos sempre em nossas movimentações! 

Alfredo Levy

1º Secretário, ABTS

**“A ABTS se mantém em contínuo movimento, cria idéias, estabelece objetivos, persegue as metas, inova e cria.”**





# 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@metalloys.com.br

Filial - Caxias do Sul  
Fone: (54) 223.0986





## Vários benefícios

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 atente aos anseios dos profissionais do setor.

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

### NOVOS SÓCIOS DA ABTS

#### Sócios Patrocinadores

ANHANGUERA Benef. Peças Metalicas Ltda.  
 CROMO AZUL Indústria e Comércio de Artefatos Ltda.  
 GALVOQUIM Indústria Química Ltda.  
 ISOCOAT® Tintas e Vernizes Ltda.  
 MAXIPLATING Eletrodeposição de Metais Ltda.  
 SANTERM Resistências Elétricas Ltda.  
 SHOWA do Brasil Ltda.  
 TECNOFIRMA do Brasil Ltda.  
 ZINCAGEM MARIZA Ltda.  
 ZINCAGEM MARTINS Ltda.

#### Sócios Ativos

Adilson Pereira  
 Paulo Sommerman  
 (Aerodinâmica Equip. Inds. Ltda.)

#### Sócios Estudantes

Alejandro José Biudes Gonzalez  
 Paulo Rodrigo Paglato



## Sócios Patrocinadores

ALPHA GALVANO Química Brasileira Ltda.  
 ANDREAS STHIL 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.  
 AWETA Produtos Químicos Ltda.  
 B8 Produções Gráficas Ltda.  
 BANDEIRANTES Unidade Galvânica Ltda.  
 BRASMETAL WAEZHOLZ S/A Indústria e Comércio  
 CASCADURA Industrial S/A  
 CENTRALSUPER Comércio de Produtos Químicos Ltda.  
 CGL Coventya  
 CHEMETALL do Brasil Ltda.  
 CIA. MINEIRA DE METAIS  
 CIA. NIQUEL TOCANTINS  
 CITRA do Brasil Comercial Ltda.  
 COMAFAL Comercial e Industrial de Ferro e Aço 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.  
 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.  
 ENTHONE  
 EUROGALVANO do Brasil Ltda.  
 FERGRA Indústria de Bijuterias Ltda.  
 GALMIX Equip. P/Galvanoplastia Ltda.  
 GALTRON Química Indústria e Comércio Ltda.  
 GALVA Representações Ltda.  
 GALVATEC Comercial e Tratamentos de Superfície Ltda.  
 GALVOQUIM Indústria Química Ltda.  
 GANCHEIRAS PRIMOR e Equipamentos Ltda.  
 HENKEL Ltda.  
 I.K.G. Química e Metalurgia Ltda.  
 Indústria de Galvanoplastia NIPRA Ltda.  
 INTERFINISH Indústria e Comércio Ltda.  
 ISOCOAT® Tintas e Vernizes Ltda.  
 ITAMARATI Metal Química Ltda.  
 KENJI Indústria Química Ltda.  
 LABRITS Química Ltda.  
 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.  
 NAKAHARA, NAKABARA Cia. Ltda.  
 NIQUELFER Comercio de Metais Ltda.  
 PADO S/A Industrial, Comercial e Importadora  
 Paulo de Oliveira Filho - EPP  
 POLYNIKE Indústria e Comércio Ltda.  
 PRÓ-BRIL Indústria e Comércio Ltda.  
 RESIMAPI Produtos Químicos Ltda.  
 ROBERT BOSCH Ltda.  
 ROSHAW Equipamentos Indústria e Comércio 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.  
 TECNOIMPIANTI DO Brasil Ltda.  
 TECNOFIRMA do Brasil Ltda.  
 TECNOREVEST Produtos Químicos Ltda.  
 TECNOVOLT Indústria e Comércio Ltda.  
 Tratamento Térmico de Metais VIP Ltda.  
 UMICORE Brasil Ltda.  
 YALE LA FONTE Sistemas de Segurança Ltda.  
 ZINCAGEM MARIZA Ltda.  
 ZINCAGEM MARTINS Ltda.



# Linha Automática para galvanoplastia em tambores.



Lavador de gases



Carro automático



Tubulação de exaustão

Linha automática para estanhagem

Equipamento de baixo custo, alta produtividade, podendo operar com vários carros automáticos comandados por CLP de fácil manuseio através de IHM, com possibilidade de inclusão de vários programas.

- Niquelação
- Estanhagem
- Cobreação
- Zincagem
- Fosfatização

Av. Elísio Teixeira Leite, 192 Freguesia do Ó  
 CEP: 02801-000 São Paulo SP Brasil  
 Tel.: 0xx11 3975-0206 Fax: 0xx11 3975-7034  
 daibase@uol.com.br  
 www.daibase.com.br





## Feijoada da ABTS tem público recorde

**O** dobro de participantes em relação ao evento do ano passado. Este foi o resultado da feijoada comemorativa do Dia do Profissional de Tratamentos de Superfície e do 36º aniversário da ABTS, evento realizado no dia 14 de agosto último no Jaraguá Clube Campestre, em São Paulo, SP.

Este dado mostra que o evento já está consolidado como uma forma de, além de festejar os dois acontecimentos, reunir profissionais e familiares em um ambiente marcado pela descontração e pela alegria contagiante. Não faltaram, inclusive, as crianças que, com o apoio de monitores especialmente con-

tratados, puderam desenvolver atividades específicas.

Em seu breve discurso na ocasião, Airi Zanini agradeceu ao empenho do diretor social da ABTS, Carlo Berti, e às empresas patrocinadoras - Anion-MacDermid, Artet, Cookson, Galmix, GP Brasil, Itamarati, Labrits,





Polynike, Tecnorevest, Umicore, Votorantim Metais/ Níquel e Votorantim Metais/Zinco - "sem os quais a realização do evento não seria possível". Elisabeth Pastuszek Boito, da B8 comunicação, responsável pela produção desta revista, também foi homenageada pelo seu empenho para que o evento acontecesse. E Milene Cardoso, embora recém-ingressada na Associação, como secretária executiva, também recebeu homenagem da diretoria. **Abts**





# Curso de Tratamentos de Superfície

De 9 a 13 de novembro de 2004

FIEMA - Feira Internacional de Ecologia e Meio Ambiente

Bento Gonçalves - RS

## 20 TEMAS ABORDADOS.

- Noções de química
- Corrosão
- Pré-tratamento mecânico
- Banhos para fins técnicos
- Fosfatização- aplicação geral (aço e zinco)
- Pintura
- Equipamentos para galvanoplastia
- Pré-tratamento químico e eletrolítico
- Cálculos
- Eletrodeposição de níquel
- Eletrodeposição de cromo
- Eletrodeposição de zinco e suas ligas
- Organometálicos
- Eletrodeposição de cobre
- Metais preciosos
- Circuitos impressos
- Eletropolimento e anodização
- Controle de processos
- Programa de riscos ambientais - químicos e físicos
- Tratamento de efluentes

## COORDENAÇÃO

*Airi Zanini*

Presidente

*Wilma A.T. dos Santos*

Diretora Cultural

*Douglas Fortunato de Souza*

Diretor Cultural

## MATERIAL DIDÁTICO

Apostila

## RECURSOS

Projetor multimídia, retroprojetor e projetor slides

## DATA & HORÁRIO

Dia 9/11 13:00 - 18:00

Dia 10 a 12/11 8:30 - 12:00 e 13:30 - 18:00

Dia 13/11 8:30 - 12:30

## LOCAL

FIEMA Feira Internacional de Ecologia e Meio Ambiente

Rua Cândido Costa, 194

Bento Gonçalves - RS - Brasil

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

## INFORMAÇÕES E INSCRIÇÕES

Secretaria ABTS

Telefones (11) 5574 8333 / 5085 5832

Fax (11) 5084 7890 [abts@abts.org.br](mailto:abts@abts.org.br)

## INVESTIMENTO

R\$ 550,00 - para sócios ABTS/SINDISUPER

R\$ 785,00 - para não-sócios

## DESCONTOS

Inscrições da mesma empresa:

5% para dois participantes

7,5% para quatro participantes

10% para cinco participantes

Nome			
RG	CPF		
End. RES.			
CEP	Cidade	UF	
Fone	Fax		
e-mail			
Empresa			
CNPJ			
Cargo			
End. COM.			
CEP	Cidade	UF	
Fone	Fax		
e-mail			
		<input type="checkbox"/> Não associado	<input type="checkbox"/> Associado
ABTS:	<input type="checkbox"/> Patrocinador	<input type="checkbox"/> Ativo	<input type="checkbox"/> Estudante
SINDISUPER			
Recibo:	<input type="checkbox"/> Em nome da empresa	<input type="checkbox"/> Em nome do participante	

A  PROMOVE  
EVENTO EM  
BENTO GONÇALVES

3º ENCONTRO  
REGIONAL DE  
TRATAMENTO  
DE SUPERFÍCIE

BENTO GONÇALVES - RS

  
**FIEMA Brasil** 2004  
Feira Internacional de Ecologia e Meio Ambiente

9 A 13 DE  
**NOVEMBRO**  
DE 2004

Consulte-nos



comunicação

[bb.ts@terra.com.br](mailto:bb.ts@terra.com.br)  
11 3835.9417



# RETIFICADORES INDUSTRIAIS



PRODUTO NACIONAL



GERA EMPREGO E  
DESENVOLVIMENTO

## Processos eletro-químicos

Dentro da linha de Retificadores Industriais fabricados pela Adelco, estão aqueles utilizados para eletro-deposição de cromo, níquel e ouro, assim como para eletrólise e eletroforese. Considerando que a qualidade destes processos está

intimamente relacionada à qualidade da energia fornecida pelos retificadores, a Adelco mantém a tecnologia dos mesmos sempre atualizada, de forma a oferecer o melhor em regulação, eficiência e conectividade com os processos.

## RETIFICADOR LINEAR

MÓDULO 0 a 12Vcc/1000A

- ▶ Refrigeração a água
- ▶ Grau de Proteção IP-65
- ▶ Dimensional - 500 x 500 x 180 mm
- ▶ Ripple < 1%
- ▶ Fator de potência 0,92
- ▶ Módulos em Paralelo 2000, 3000...A
- ▶ Módulos em série 24, 36,...V
- ▶ Interface com Computador



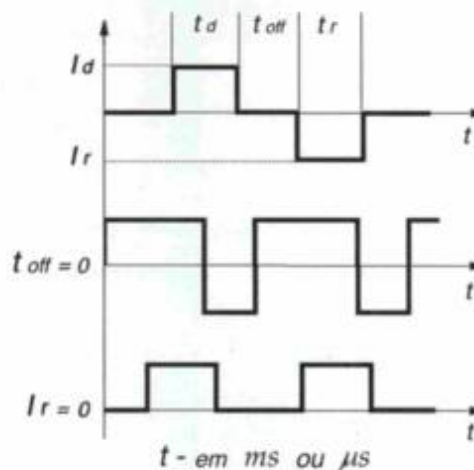
## RETIFICADOR PULSADO

- ▶ Totalmente Microprocessado e c/ IGBT
- ▶ Corrente de Saída Ajustável nos modos direto e reverso
- ▶ Largura dos Pulsos Ajustável nos modos direto e reverso
- ▶ Tempo "morto" ( $t_{off}$ ) ajustável
- ▶ Mostrador de Cristal Líquido em 2 linhas x 16 caracteres indicando:



- ▶ Corrente de Pico Direta ( $I_d$ )
- ▶ Corrente de Pico Reversa ( $I_r$ )
- ▶ Largura dos Pulsos Modo Direto ( $t_d$ )
- ▶ Largura dos Pulsos Modo Reverso ( $t_r$ )
- ▶ Número de Pulsos Atual ( $p$ / pré-seleção)

## Configurações



### ADELCO SISTEMAS DE ENERGIA LTDA.


Av. da Cachoeira, 660/706 - Cruz Preta - CEP 06413-000 - Barueri - SP - Brasil Tel.: 55-11-4199 7500 - Fax: 55-11-4161 5307  
e - mail: vendas@adelco.com.br <http://www.adelco.com.br>



## Grande Prêmio de Kart "Engº. Ernani Fonseca"

A ABTS confirma a realização do grande Prêmio de Kart "Engº. Ernani Fonseca" que vai ocorrer no dia **25 de setembro**, entre os associados da ABTS.

### Participe deste evento inédito!

Mais informações na secretaria da ABTS. Tel. 11 **5574.8333** ou [abts@abts.org.br](mailto:abts@abts.org.br) 



## Vem aí o III Campeonato de futebol-society "Manfredo Kostmann"

O III Campeonato de Futebol-Society "Manfredo Kostmann", promovido pela ABTS para seus associados, será realizado nos dias 17, 24 e 31 de outubro próximo, no Rivelino Sports, em São Paulo e reunirá os grandes atletas do setor de tratamento de superfície.

O evento contará com um time feminino, a ser montado para um jogo amistoso de abertura, logo após o "ponta pé" inicial, a ser dado por Manfredo Kostmann, sócio-fundador da ABTS.

Está prevista a alteração do regulamento, introduzindo a premiação com o troféu de "posse transitória", marco para a equipe ganhadora de três campeonatos consecutivos.

Mais informações podem ser obtidas na secretária

da ABTS:

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





### PROFISSIONAL PROCURA

#### Engenharia química

Profissional do sexo feminino cursando o oitavo período de engenharia química na Universidade Federal de São Carlos - UFSCar. Teve iniciação científica na área de catálise heterogênea - estudo do catalisador de níquel em alumina com adição de estanho para a produção de hidrogênio através da reforma a vapor do metano. *Profissional Procura/003/2004*

#### Técnico químico

Formado em química industrial através de ensino médio profissionalizante, profissional procura colocação na área. Entre as suas qualificações profissionais estão análises metalográficas e de banhos de anodização, análises de banhos de galvanoplastia, desenvolvimento de cores e análises de tonalidades em tintas pastosas e análise de controle de qualidade de resinas termoplásticas, tintas acrílicas, termoplásticas, pastosas e a base d'água. *Profissional Procura/004/2004*

### EMPRESA PROCURA

#### Representante comercial no sul

Empresa paulista fabricante de gancheras para linhas galvânicas e automáticas e para linhas de pintura a pó e eletroforese, além de aplicar revestimento com Plastissol para terceiros e peças técnicas em várias cores, procura representante comercial para a região sul do país. *Empresa Procura/004-2004*

#### Representante comercial para Paraná e Santa Catarina

Empresa paulista atuante na área de tratamento de superfície e em processos de eletrodeposição procura representante comercial para os estados do Paraná e Santa Catarina. *Empresa Procura/005/2004*

#### Coordenador de galvânica

Empresa metalúrgica de médio porte localizada na cidade de Farroupilha, RS, recruta, para admissão imediata, coordenador de galvânica. A vaga requer profissional com formação em engenharia química e experiência em galvanoplastia (cromo hexa e trivalente, cromo duro, níquel, cobre, latão, zamak e tratamento de superfícies). Liderança, capacidade de análise e facilidade de relacionamento interpessoal complementam o perfil desejado. *Empresa Procura/006/2004*

Mais informações podem ser obtidas junto à B8 Comunicação, pelo tel.: 11 **3835.9417** ou e-mail [b8.ts@terra.com.br](mailto:b8.ts@terra.com.br), citando os códigos.



## Limeira, SP, sedia feira de jóias folheadas

Foi realizada na cidade de Limeira, SP, no período de 24 a 27 de agosto último, a terceira edição da ALJOIAS - Feira Internacional de Jóias Folheadas, Brutos, Máquinas, Insumos e Serviços.

Considerada a maior mostra dos novos conceitos e tendências do setor de jóias folheadas da América Latina, a feira ocupou, nesta edição, um novo local - no Anel Viário 3700, naquela cidade -, com espaço de 125.000 m<sup>2</sup>, dos quais 4000 m<sup>2</sup> reservados para a exposição propriamente dita. O evento foi realizado pela Associação Limeirense de Jóias (ALJ) e organizado pela Núcleo 2 - Eventos Empresariais.

A feira também recebeu, pelo segundo ano consecutivo, a Rodada Internacional de Negócios organizada pelo Sebrae-SP, que ocorreu durante dois dias e com a presença de cinco compradores estrangeiros e quatro brasileiros de jóias folheadas: Fidenza Desegno (Peru), Joyel e Vanesa Duran (Argentina), Gabriela Gonzáles Salazar Y Cia. e Fanny Fantasias Finas (Chile); Atacado Willian, Multibijoux, Badulakes Bijouterias e Riachuelo (Brasil).

A ALJOIAS 2004 também prestigiou os designers brasileiros, com peças que misturavam jóia folheada com a perfeição e beleza dos cristais Swarovski. É que os mais famosos cristais do mundo participaram pela primeira vez da feira, como patrocinadores do Espaço Designer.

### EXPOSITORES

Apresentamos a seguir alguns dos expositores do evento.


A **Rebarba, Brilhos & Cia.** (Tel.: 11 4043.3202) apresentou a sua nova

linha de vibradores para acabamento de peças. São disponíveis em tipos com capacidade total de 40 a 200 litros, capacidade de chips de 32 a 160 kg e capacidade de peças de 8 a 40 litros.

Também presente ao evento, a Indústria de Máquinas e Equipamentos **G.V.** (Tel.: 19 3452.3537) mostrou alguns equipamentos da sua linha de produção, que inclui centrifugas com cestos removíveis, rebarbadores e abrillantadores de peças de pequeno, médio e grande porte, vibradores abrillantadores basculantes e separadores vibratórios.

A **Denis Munhoz/Total Finishing** (Tel.: 19 3875.4292) apresentou a sua linha de abrasivos cerâmicos para desbastes e polimentos, insumos de porcelana para operações de polimento e brilho, pastas abrasivas para desbaste, polimento e brilho e insumos de aço inox para tratamentos posteriores. A empresa também produz detergentes e desengraxantes especiais e abrasivos plásticos para rebarbação e limpeza rápida, entre outros.

Máquinas para o processo de fundição em cera perdida e acabamento em ouro, prata e latão. Estes são os equipamentos fabricados pela BQZ International (Tel.: 31 3681.9400) e apresentados no evento.

Por último, a **EuroTecnice** (Tel.: 11 4332.9555) apresentou a sua linha de processos galvânicos, lavadoras por ultra-som, conjuntos anódicos para aplicação de metais, desmineralizadores e recirculadores de águas galvânicas e outros. 

**SAN TERM**  
RESISTÊNCIAS ELÉTRICAS

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, anti-moniaco 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)

Rua Maria de Lourdes, 94 - Jardim Ruyce  
Diadema - SP - 09981-380  
Tel.: 11 4054.4243 Fax: 11 4092.3944  
santerm@terra.com.br



## Calendário de Eventos



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 retroprojektor, videocassete, "data-show", microfone e outros. E que, no final da apresentação, as dúvidas 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 secretária 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.

Local	Mês	Data	Eventos*
São Paulo	Março	23 a 25	91º Curso de Galvanoplastia
São Paulo	Abril	27	Palestra Técnica - DOW BRASIL
São Paulo	Maio	14	Palestra Min. Almir Pazzianotto Pinto
São Paulo	Maio	15	Palestra Técnica - CGL COVENTYA
São Paulo	Junho	24	Mesa Redonda "A repercussão do pré-tratamento no desempenho do processo de pintura"
Campinas	Julho	13 a 16	92º Curso de Galvanoplastia
São Paulo	Julho	27 a 30	93º curso de Galvanoplastia
São Paulo	Julho	27	Palestra Técnica - ANION/MACDERMID
São Paulo	Agosto	24	Palestra Técnica - DILETA
Limeira	Agosto	24 a 27	ALJOIAS 2004
São Paulo	Setembro	9	Curso de Pós Graduação - FAAP
São Paulo	Setembro	15 a 18	IV FEITINIAS
São Paulo	Setembro	25	Grande Prêmio de Kart "Eng. Ernani Fonseca"
Blumenau	Setembro	20 a 30	94º Curso de Galvanoplastia (Noturno)
São Paulo	Setembro	28	Palestra Técnica - CITRA/Eco-Tec Inc.
São Paulo	Outubro	05	Palestra Técnica - AERODINÂMICA
São Paulo	Outubro	17, 24 e 31	Futebol-Society "Manfredo Kostmann"
São Paulo	Outubro	28	4º Seminário de Pintura Industrial
São Paulo	Outubro	28	Palestra Técnica - ALPHA GALVANO
Bento Gonçalves	Novembro	9 a 13	FIEMA 2004
São Paulo	Novembro	9 a 13	Curso de Tratamentos de Superfície
São Paulo	Novembro	23	Palestra Técnica - VOTORANTIM METAIS/Zinco
São Paulo	Novembro	23 a 26	95º Curso de Galvanoplastia

(\*) Mudanças na Legislação Trabalhista - Tendências dos Poderes Legislativo, Executivo e Judiciário e dos Sindicatos VERSÃO 28/04/2004



têm a grata satisfação de convidá-lo para assistir a palestra sobre

## RECUPERAÇÃO DE NÍQUEL E CROMO NAS ÁGUAS DE LAVAGEM

que será proferida na terça-feira, 28 de setembro de 2004, às 18:30 horas,

no Auditório da sede da ABTS, Rua Machado Bittencourt, 361 - São Paulo, SP

A apresentação estará a cargo do Sr. Paul Pajunen, Diretor Comercial da Eco-Tec Inc.

Após a palestra a Citra oferecerá um coquetel aos presentes.

Em função da limitação para acomodação, pede-se a confirmação da presença, através do telefone 11 5574.8333, na secretária da ABTS

Pede-se a apresentação deste convite



# Em Campinas, SP, o 92º Curso de Galvanoplastia



Foi realizado nas instalações do CIESP - Centro das Indústrias do Estado de São Paulo, em Campinas, SP, no período de 13 a 16 de julho último, o 92º Curso de Galvanoplastia.

O evento foi promovido pela ABTS e pelo SINDISUPER e enfocou 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.

## PARTICIPANTES DO 92º CURSO DE GALVANOPLASTIA

*Flávio César Pereira, Ronaldo Lourecetti*  
ANHANGÜERA BENEFICIAMENTO DE  
PEÇAS METÁLICAS LTDA.  
*Antônio Carlos Salvador*  
ARGOS PUXADORES LTDA.  
*Fernanda Regina Francisco,*  
*Maria Helena de Oliveira Piazzetta*  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TECNOLOGIA  
DE LUZ - SINCROTRON-ABTLUS  
*Alessandra Morato*  
AUTÔNOMA

*André Morato*  
AUTÔNOMO  
*Carlos Roberto Ribeiro*  
BOLLHOFF NEUMAYER IND. LTDA.  
*Clécio Bitello*  
BITELLO BRINDES  
*Ana Paula Caparroz D'Elboux*  
CONTINENTAL DO BRASIL PRODUTOS  
AUTOMOTIVOS LTDA.  
*Robson Chaves de Amorim*  
CSM CARTÕES DE SEGURANÇA S.A.  
*Pedro Oliveira Martins*  
GALVATEC COMERCIAL E TRATAMENTO DE  
SUPERFÍCIES LTDA.  
*Carlos José Martins, Eliana Mariano de*  
*Carvalho, Freddy Rangel,*  
*Renata Scabavoni Campos,*  
*Robson André Martinatti Fedato*  
PAULO DE OLIVEIRA FILHO - EPP  
*André Martins Senna*  
PROGERAL INDÚSTRIA DE ARTEFATOS  
PLÁSTICOS LTDA.  
*Paulo Rodrigo Pagiato*  
RENATA JÓIAS E BRUTOS  
*Danilo Vilar Teixeira, Rogério Silveira*  
ROBERT BOSCH LTDA.  
*Edmilson Roberto Nascimbeni*  
ROJEMAC IMPORTAÇÃO E  
EXPORTAÇÃO LTDA.  
*Luís Fernando Teo, Rafael Valente Pechi,*  
*Rodrigo Cunha Barros*  
SUPERZINCO TRATAMENTO  
DE METAIS COM. E IND.  
*Vagner Defendi*  
VAGNER DEFENDI & CIA. LTDA.

Ab



## 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 • Porto Alegre: (51) 470-6917

Orgulho de ser brasileiro!

**Lançamentos**

- Fosfato Ecológico
- Cromatização para Alumínio Isento de Cromo Hexa



www.metalcoat.com.br  
metalcoat@metalcoat.com.br

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



# 93º Curso de Galvanoplastia acontece na sede da ABTS



Aconteceu na sede da ABTS, em São Paulo, SP, a 93ª edição do Curso de Galvanoplastia.

Promovida pela Associação e pelo SINDISUPER, a mais nova edição do curso aconteceu no período de 27 a 30 de julho último, e esteve sob a coordenação de Airi Zanini, presidente da ABTS, Wilma A. T. dos Santos, diretora cultural da Associação, e Adolfo Reimberg, representante técnico e comercial da Anion Química Industrial.

O evento contou com o mesmo temário da edição anterior, e teve como expositores Adalberto Fernando Batista, Adolfo Reimberg,

Alexandre Belo Cardozo, André Luiz Wojciechowski, Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho, Antonio Magalhães de Almeida, Douglas Fortunato de Souza, Gerhard Ett, Maria Cleide Sanches Oshiro, Maria Sílvia Gonçalves Pereira, Wady Millen Júnior e Wilma Ayako Taira dos Santos.

## PARTICIPANTES DO 93º CURSO DE GALVANOPLASTIA

Adilson Pavani de Sousa  
AUTÔNOMO

Alejandro Jose Bludes Gonzalez  
AUTÔNOMO

Amilton Rodrigues da Silva  
AUTÔNOMO

Anderson Bos  
AUTÔNOMO

Carlos Lívio Benassi  
AUTÔNOMO

Claudemir Ap. Ferreira  
AUTÔNOMO

Derli Maurício dos Santos  
AUTÔNOMO

Edgar de Souza  
AUTÔNOMO

Jamison André Santos de Melo  
AUTÔNOMO

João Morais da Silva  
AUTÔNOMO

Kelly Cerqueira Francellno  
AUTÔNOMA

Luzia Urçulino  
AUTÔNOMA

Ricardo de Oliveira Malaquias  
AUTÔNOMO

Deraldo Rodrigues da Silva, Marcelo Donizetti Miguel, William Mazza  
DURATEX S/A

João Francisco Vêtuca  
FMC TECHNOLOGIES DO BRASIL LTDA.

Adilson Pereira  
FOLHAÇÃO PEREIRA SEMI JÓIAS  
PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

Jossil De Oliveira Silva Junior  
GANCHEIRAS PRIMOR E EQUIPS. LTDA.

Andréa Areias Ferrero Bobrowsky  
IMAB INDÚSTRIA METALÚRGICA LTDA.

Adriana Marques de Oliveira  
MÁQUINAS AGRÍCOLAS JACTO S/A

Agostinho Paranbos da Silva  
FUNDAÇÃO EDUCACIONAL INACIANA  
PADRE SABÓIA DE MEDEIROS

Aparecida Sant'Anna  
METAL COAT IND. E COM. DE PRODUTOS  
QUÍMICOS LTDA.

Eduardo Murbach Júnior  
SCHAEFFLER BRASIL LTDA.

Ab

**POLYNIKE**  
INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Discos de Tecido e Sisal para Polimento de Metais e Massas para Polimento e Lustre.

tel.: 15 3281.1829  
polynike@terra.com.br

Est. Municipal Dr. Celso Charuri - Trv. 1, nº 300  
Colégio Velho - Araçoiaba da Serra - SP  
Caixa Postal: 251-18190-970

**Gancheiras J J**  
PORQUE VOCÊ PRECISA DE RESULTADOS

**J J**  
GANCHEIRAS

Nossa especialidade é a sua melhor solução

Rua Henrique San Mindlin, 903 - 05882-000 - São Paulo - SP  
Tel.: 11 5873.8799 gancheirajj@ig.com.br



## Palestra enfoca sistema anticorrosivo



“Sistema de alto desempenho anticorrosivo, isento de cromo hexavalente, que atende às atuais especificações da EOLVD (Diretiva para o final de vida dos veículos)”.

Este foi o tema da palestra apresentada no dia 27 de julho último por Aloísio Fernandes Spina, gerente técnico, e Ray Selle, gerente da América Latina, ambos da Anion-MacDermid.

O evento, promovido pela ABTS e pelo SINDISUPER e realizado na sede da Associação, em São Paulo, SP, foi aberto com uma apresentação da Diretiva Européia para o final de vida dos veículos, passando pela explicação do que é “ZinKlad” - um programa licenciado onde os clientes aprovados recebem tecnologia e know-how para atender às novas legislações ELV e WEEE. Os expositores também abordaram os tipos desta linha de produtos e como especificar, além de mostrarem como uma galvânica pode se tornar um cliente aprovado.

Os representantes da Anion-MacDermid enfocaram, ainda, o acompanhamento das auditorias, testes de medição de camada, névoa salina, teste de tensão ao torque, como funciona este produto e como tecnologia de passivação, como tecnologia “top coat”, novos acabamentos, acabamentos coloridos e “ZinKlad LM”, para desenvolver camadas de Al-Zn, entre outros itens. *Ab*



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



Fabricante de:

**CIANETO DE COBRE**  
**CIANETO DE ZINCO**

CIANETO DE NÍQUEL, ACETATOS,  
CARBONATOS, CLORETOS,  
FORMIATOS, HIDRÓXIDOS,  
NITRATOS, PIROFOSFATOS,  
SULFATOS e SULFURETOS

**A maior loja do ramo**  
**em São Paulo**



Atacado e Varejo

**Produtos, Artigos e**  
**Equipamentos para:**

Fundição, Purificação de Metais,  
Vidriarias, Cadinhos, Fornos,  
Telas, Lingoteiras, Papel-filtro,  
Funil e Bombas de Vácuo.

**Galvanoplastia:**

Anodos, Papel pH e toda linha de  
Ácidos e Sais.

**Escritório/Loja:**

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

**Fábrica:**

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



ISO 9001



**Qualidade não é superficial**  
**Compromisso não é superficial**  
**Suporte não é superficial**

Processos Galvânicos  
Verniz Cataforético  
Serviços de Recuperação  
Sais  
Anodos



Suporte Técnico e Laboratorial  
Espectrofotômetros de  
Absorção Atômica

Não basta apenas um produto de qualidade, para o resultado perfeito você precisa do melhor suporte.



*Fresas CNC (de 2D para 3D)*  
*Serviços de modelagem 3D*

INDIGOMÉ



umicore

MODEL  
MASTEN

RBC

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

São Paulo 11.3951.7007  
Guaporé 54.443.2449  
Limeira 19.3451.8651  
Juazeiro do Norte 88.572.1402



## Verniz cataforético é tema de palestra



Dentro do programa cultural previsto para 2004, a ABTS e o SINDISUPER promoveram, no dia 24 de agosto último, a palestra "Verniz cataforético e suas aplicações", abrangendo aplicação, características, vantagens, resistência à corrosão, produtividade e controles.

A apresentação do evento, que aconteceu na sede da ABTS, em São Paulo, SP, esteve a cargo de Roberto Werkling, do Laboratório de Desenvolvimento de Processos da Dileta Indústria e Comércio de Produtos Químicos.

Ele enfocou tópicos como anodo x catodo, abrangendo eletrodeposição anódica e catódica; aplicações do verniz cataforético, abrangendo artigos para iluminação, acessórios para móveis, indústria de bijuterias, ferragens em geral, adornos, indústria de calçados, bolsas, cintos e metais sanitários; características, incluindo transparência, resistência à umidade e à perspiração, entre outras; vantagens, envolvendo transparência, ausência de marcas de gotas, não-toxidez, não-inflamabilidade, aplicável sobre qualquer substrato condutor e filme uniforme, sem casca de laranja, entre outras.

Werkling também enfocou as condições operacionais, a produtividade, o ciclo de cura, os equipamentos necessários - como tanque de polipropileno, retificador, resistência PTFE de baixa potência, tubo de ultrafiltração, filtração com cartucho e estufa com circulação de ar - e o controle do banho, abrangendo teor de sólido, índice de refração, condutividade e MEQ. *Abts*





# 4º Seminário de Pintura Industrial "A pintura no tratamento de superfície"

## DATA

28 de outubro de 2004

## HORÁRIO

Das 08:30 às 17:45 hs

## DESCONTOS

Inscrição até: 30/09/2004 com 10% Mesma empresa: 5,0% para 2 inscrições

Após: sem desconto 7,5% para 4 inscrições

10,0% para 5 inscrições

## INVESTIMENTO

R\$ 250,00 - para sócios ABTS/SINDISUPER

R\$ 370,00 - para não-sócios

A Tecnofirma, associada ABTS, patrocinará o almoço e o coffee-break aos participantes.

## LOCAL

ABTS - Rua Machado Bittencourt, 361 - conj. 201  
Vila Clementino (Metrô: Estação Santa Cruz) - São Paulo - SP

## INFORMAÇÕES / INSCRIÇÕES

### Secretaria da ABTS

Tel.: 11 5574.8333 5085.5832 Fax: 11 5084.7890 abts@abts.org.br

## OBSERVAÇÕES

Reservamos o direito de cancelar este Seminário caso não haja um mínimo de 35 participantes. **AB**

## 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.italtecono.com.br

info@italtecono.com.br



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

## IPT Instituto de Pesquisas Tecnológicas

O IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo oferece, através do Laboratório de Corrosão e Tratamento de Superfície, os seguintes serviços:

- Análise de falhas por corrosão em equipamentos e produtos metálicos apresentando, além de esclarecimentos das causas, as recomendações adequadas para controlá-las;
- Ensaio acelerados de corrosão, possibilitando selecionar os metais mais resistentes para cada situação;
- Realização de projetos de pesquisa e de desenvolvimento em parceria com empresas privadas e estatais;
- Consultoria em processos de tratamentos de superfície, identificando falhas e fornecendo diagnósticos para a otimização do processo produtivo e a minimização do desperdício;
- Avaliação da qualidade dos revestimentos metálicos através de determinações da espessura, aderência e uniformidade, dentre outras. Sempre através de ensaios normalizados e com o objetivo de reduzir custos, através da diminuição do índice de rejeição das peças produzidas e até pela revelação de revestimentos superdimensionados;
- Avaliação da qualidade de revestimentos orgânicos (tintas e vernizes), sempre através de ensaios normalizados;
- Realização de cursos e seminários visando difundir conhecimento e tecnologia.

IPT - Instituto de Pesquisas e Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A - IPT  
Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira - Butantã - 05508-901 - São Paulo - SP  
Telefax: 11 3767.4036 - Tel: 11 3767.4044



# 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 (2004)

### 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:

#### REPRESENTANTES JUNTO À ABTS

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

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

#### SÓCIO PATROCINADOR "A"

(OURO) R\$ 1.550,00

#### SÓCIO PATROCINADOR "B"

(PRATA) R\$ 1.250,00

#### SÓCIO PATROCINADOR "C"

(BRONZE) R\$ 970,0

### 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 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%.

#### PARA USO DA ABTS

CÓDIGO DO SÓCIO: \_\_\_\_\_

DATA: / /

#### SÓCIO ESTUDANTE

(PARCELA ÚNICA) R\$ 20,00





# ZinKlad™

*high performance coatings*

**Atenda às especificações do Mercado  
com produtos isentos de Cromo Hexavalente!**

**ZinKlad™** é um procedimento que oferece uma ampla gama de opções de camadas e diferentes depósitos. Foi desenvolvido pela MacDermid para atender ou superar as mais rigorosas especificações de resistência à corrosão, das principais indústrias automobilísticas.

**ZinKlad™** representa a melhor técnica disponível, e se caracteriza por trabalhar com processos isentos de cromo hexavalente, seguindo os padrões internacionais para atender aos requisitos da EOLVD (End of Life Vehicle Directive), instaurado pelo governo Europeu.

**ZinKlad™** é fornecido mundialmente às indústrias já aprovadas, auditadas pela MacDermid e que operam com os mais avançados acabamentos superficiais.



## *Depósito - Passivação - Selante - Lubrificação...*

**Até quatro etapas em um único e qualificado sistema de deposição**

- ZinKlad™ 96** Para camadas com acabamento claro, utilizando zinco mecânico ou eletrolítico, seguido da passivação trivalente e top coat incolor.
- ZinKlad™ 250** Aprovado para atender a Ford S-437 e GMW 3044. Camadas de acabamento claro, utilizando zinco eletrolítico, passivação trivalente, top coat e lubrificante de torque.
- ZinKlad™ 250 M** Para camadas depositadas mecanicamente - Ford S-437M. Camadas de acabamento claro, utilizando zinco mecânico, passivação trivalente, top coat e lubrificante de torque.
- ZinKlad™ 500 B** Camadas pretas - qualidade e estilo. Pode ser utilizado, também, para camadas claras. Camadas de zinco-ferro seguidas da passivação trivalente e top coat. Possui relativa vantagem de custo.
- ZinKlad™ 1000** Base zinco-níquel e aplicação direta de top coat preta.
- ZinKlad™ LM** Previne corrosão de contato para alumínio e magnésio.

### *Ensaio Salt Spray 480 horas*

zinco eletrolítico +  
passivador hexavalente  
+ selante

zinco-ferro +  
passivador trivalente  
+ selante

**ZINKLAD 500**



**MacDermid**

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



# Eletrodeposição de ligas de cobre/zinco (latão)<sup>1</sup> - Anodo

## Parte XII

Zebbour Panossian

Neste artigo são enfocados os anodos usados nos banhos de latão, considerando-os como um sistema independente do catodo.



Os banhos de eletrodeposição podem operar com anodos solúveis ou insolúveis. No caso de deposição de latão, costuma-se dar preferência aos anodos solúveis devido a várias razões dentre as quais se pode citar:

### 1. INTRODUÇÃO

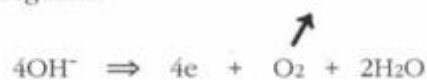
Este artigo continua a tratar da eletrodeposição de latão iniciada nos trabalhos anteriores (PANOSSIAN, 2002a, 2002b, 2003c, 2003d, 2003e, 2003f, 2003g, 2003h, 2004a, 2004b e 2004c) que trataram o assunto sob o ponto de vista teórico, apresentaram um breve histórico, aplicação e tipos dos banhos de latão, função dos constituintes do banho e influência das condições de operação (densidade de corrente e temperatura). Neste, serão abordados os anodos usados nos banhos de latão.

### 2. ANODO

Em qualquer processo de eletrodeposição, as reações eletroquímicas que ocorrem no catodo e no anodo são independentes, ou seja, o anodo deve ser considerado como um sistema independente do catodo. A influência dos fenômenos que ocorrem no anodo sobre as características do depósito obtido decorre do fato das variações introduzidas ao longo do tempo nas características do banho, tal como composição, variação de pH e introdução de partículas insolúveis. Assim, por exemplo, se um anodo solúvel tornar-se passivo e partículas da camada de passivação forem arrancadas e arrastadas para o banho, os depósitos obtidos podem tornar-se ásperos devido à incorporação destas partículas.

- reposição dos íons consumidos no catodo: durante um processo de eletrodeposição, obviamente, tem-se consumo dos íons metálicos que estão sendo depositados, tanto devido à reação de deposição como devido ao arraste. A corrosão dos anodos solúveis repõe a grande parte destes íons. Com isto, o controle por análise e a reposição através da adição de sal são feitos muito mais espaçadamente. Se ao invés de se usar anodos solúveis, optar-se por insolúveis, dever-se-ia aumentar demasiadamente o número de análises para o controle, o que incorreria em custos elevados. Além disto, a reposição de todos os íons consumidos seria feita através da adição de sal, o que também elevaria o custo operacional, visto que o custo de sal de um íon metálico é mais alto do que o metal (computando apenas a massa dos íons com a massa dos anodos);

- desbalanceamento do banho em termos de pH: se forem utilizados anodos insolúveis, a reação anódica seria a seguinte:



Pode-se verificar que esta reação consome os íons  $\text{OH}^-$ . Isto significa que o pH da solução começa a abaixar, o que requer adição constante de álcalis além

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



de aumentar o risco de liberação de gases cianídricos altamente venenosos;

- **consumo maior de energia elétrica:** quando se usam anodos insolúveis, a ddp<sup>2</sup> necessária para se atingir a corrente de deposição necessária é maior. Isto determina maior consumo de energia elétrica;
- **manter a relação de íons metálicos no banho constante:** o uso prolongado de um banho de ligas, faz com que a relação entre os íons metálicos no banho se aproxime à composição do anodo. Isto significa que a composição do anodo determina a composição da liga depositada. Quando um banho de latão está operando, a quantidade de íons metálicos no banho diminui. Assim, torna-se importante a reposição dos íons na mesma taxa e na mesma razão  $\frac{[Cu^+]}{[Zn^{++}]}$  em que está ocorrendo a deposição. A maneira mais fácil de fazer isto é utilizar um anodo com a mesma composição da liga depositada.

Pelo exposto, pode-se perceber a razão de se usar anodos solúveis. Estes devem ser o mais homogêneo possível para que a dissolução seja uniforme. Uma dissolução não-uniforme é altamente indesejável, pois pode ocorrer o desprendimento de partículas, as quais podem alcançar o catodo determinando a obtenção de depósitos ásperos. Por exemplo, se um anodo for constituído por duas fases, uma mais ativa do que a outra, poderá ocorrer a dissolução da fase mais ativa e o desprendimento da fase menos ativa. Anodos de uma única fase e com teor mínimo de impurezas são mais adequados.

Se não se tiverem disponíveis anodos solúveis ou se a dissolução dos anodos disponíveis não for uniforme, pode se optar por utilização de anodos individuais dos metais constituintes da liga que se quer depositar. Esta prática é denominada "utilização de anodos bimetálicos ou de anodos duplos". Este tipo de arranjo requer alguns cuidados. Por exemplo, cada metal deverá ser ligado a um circuito elétrico diferente e a corrente de dissolução de cada metal deve ser regulada de modo a

<sup>2</sup> Diferença de potencial

# Equipamentos para Tratamento de Efluentes



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

- E.T.E.s.
- Desmineralizadores
- Modernização de E.T.E.s.
- 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.E.s. 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



manter a taxa de dissolução igual à taxa de deposição no catodo. Alternativamente, pode-se regular a área dos anodos; na mesma barra podem ser pendurados os anodos dos dois metais, porém de áreas diferentes, de modo a manter a taxa de dissolução igual à taxa de deposição. A primeira alternativa é preferível, pois durante as paradas poderá ocorrer a corrosão do metal menos nobre devido ao fato de ambos os metais estarem em contato elétrico.

Outras alternativas ainda podem ser adotadas, citando-se:

- **dissolução alternada:** neste caso, usa-se anodo de apenas um dos metais constituintes da liga por um determinado período seguido por um período de utilização de um anodo do outro metal;
- **anodo único:** utilizar continuamente o anodo de um dos metais e manter a concentração do outro metal através de adição periódica de íons do outro metal.

Conforme já mencionado, o anodo, normalmente, tem a mesma composição química do depósito que se deseja obter. Os anodos para obtenção de latão amarelo geralmente são ligas que podem conter 65%, 70%, 75% e 80% de cobre.

Apesar de ser prática comum o uso de anodos com a mesma composição do depósito, isto não é mandatório. É comum a utilização de anodos puros de cobre ou de anodos mais ricos em cobre. A composição do banho, nestes casos, é mantida através da adição de compostos de zinco. Por exemplo, para a deposição de uma liga 70/30 podem-se utilizar anodos 80/20 e efetuar adições periódicas de sais de zinco para manter a composição do depósito. Cabe aqui ressaltar que o uso de anodos 80/20 é muito comum.

A opção de uso de anodos mais ricos em cobre deve-se aos seguintes fatos:

- quanto maior o teor de cobre, maior é a eficiência de dissolução anódica;
- quanto maior o teor de cobre, menor é a quantidade de borra anódica.

Os anodos podem ser utilizados na forma de forjados, extrudados, fundidos ou laminados a frio. Anodos na forma de bolas ou pastilhas acondicionadas em cestos de titânio ou de aço<sup>3</sup> podem também ser utilizados. Os laminados a frio são preferidos, pois apresentam uma eficiência de corrente ligeiramente superior aos fundidos, além de se dissolverem de maneira mais uniforme. Recomenda-se o recozimento a 500°C durante 3 a 5 horas dos anodos trabalhados a frio (THEWS, 1948; HOGABOOM, 1930), seguido de uma decapagem com ácido nítrico diluído.

Para o bom funcionamento dos anodos fundidos, estes devem ser previamente decapados em ácido nítrico concentrado para a retirada do filme presente em sua superfície. Alternativamente pode-se limpar os anodos com jateamento com areia.

Quando se utilizam anodos fundidos, é possível que se verifique dissolução excessiva dos mesmos. Nestes casos, pode-se substituir parte deles por anodos insolúveis. Quando se faz esta opção, deve-se fazer um arranjo da seguinte maneira: alternar anodos solúveis com insolúveis (THEWS, 1948).

Quando da utilização dos anodos, se a limpeza tornar-se necessária, pode ser feita com decapagem inicial em ácido nítrico diluído seguida de decapagem com ácido sulfúrico diluído (GALVANOTÉCNICA, 1973, p.276).

Os anodos de latão devem ser utilizados com baixas densidades de corrente, para evitar a polarização (e conseqüente passivação). Normalmente, adotam-se densidades de corrente anódica da ordem de 0,5 A/dm<sup>2</sup> (BRENNER, 1963, p.426). No entanto, valores maiores podem ser usados. No caso de anodos fundidos, densidades de corrente de até 1 A/dm<sup>2</sup> não causam problemas. Já para o caso de anodos laminados, este valor sobe para 5 A/dm<sup>2</sup>. A adoção de corrente reversa periódica permite a adoção de densidades de correntes mais elevadas ainda.

A eficiência de corrente anódica nos banhos de latão é cerca de 100%. Esta alta eficiência pode dificultar a manutenção dos banhos, em instalações onde se tem pouco arraste. Isto ocorre devido ao fato da eficiência de corrente catódica ser sempre mais baixa (da ordem de 75%). Isto faz com que seja introduzida, no banho uma quantidade de íons metálicos superior à quanti-

<sup>3</sup> Cestos de titânio devem ser preferidos, pois os de aço podem contaminar o banho com íons de ferro. Estes formam ferrocianeto de zinco, que é um precipitado, constituindo a lama.



dade gasta na deposição, o que acarreta concentração gradativa do banho. Por esta razão alguns autores (FERM & HULL, 1943) recomendam a adição de cerca de 0,2% de cálcio e magnésio nos anodos. Isto determina a diminuição da eficiência de corrente anódica, aproximando-a à eficiência de corrente catódica e assim diminuindo a concentração gradativa anteriormente mencionada.

Deve-se esclarecer, no entanto, que a grande maioria dos banhos comerciais trabalha em condições de elevado arraste, o que evita a gradativa concentração do banho. Muito pelo contrário, em geral, tornam-se necessários reforços periódicos.

Alguns fatores influenciam a dissolução adequada dos anodos, a saber:

- **teor de cianeto livre:** teores elevados de cianeto livre favorecem a corrosão dos anodos. Este é o parâmetro de maior importância. O anodo não apresentará nenhum tipo de depósito passivante quando o teor de cianeto livre no banho for elevado. Em banhos de baixo cianeto livre é quase que inevitável a passivação dos anodos: um filme de coloração verde-clara

(GALVANOTÉCNICA, 1973, p.276) forma-se sobre os anodos, filme este responsável pela passivação dos anodos;

- **densidade de corrente anódica:** baixas densidades de corrente favorecem a corrosão uniforme dos anodos. Para densidades de corrente muito elevadas, a quantidade de íons metálicos produzidos pode ser muito elevada e não se ter disponível íons cianeto para formação do ciano-complexo solúvel. Em outras palavras, poderá ocorrer a polarização por concentração do anodo devido à diminuição do cianeto livre nas vizinhas do anodo;
- **agitação:** a agitação retira os íons metálicos formados no anodo e leva para o seio da solução e traz os íons cianeto do seio da solução até a interface anodo/banho, em outras palavras a agitação diminui a polarização por concentração e por esta razão, indiretamente, melhora a corrosão do anodo;
- **temperatura elevada:** temperatura elevada favorece a corrosão dos anodos.

Cabe lembrar que os anodos de latão não corroem na ausência de corrente. Por esta razão, não se torna

# 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.



ALCANTARA 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



necessária a retirada dos anodos durante os períodos de parada do banho.

Deve-se observar a pureza dos anodos, dando preferência a anodos com baixo teor de impurezas, uma vez que pequenas quantidades de metais estranhos, sobretudo chumbo, ferro ou estanho, poderão determinar grandes problemas, tornando os anodos passivos e insolúveis. O uso de sucatas de latão acondicionadas em cestos de anodos é proibitivo, pois sucatas podem conter impurezas prejudiciais.

A Tabela 1 apresenta alguns limites para impurezas presentes em anodos de latão.

**Tabela 1 - Limites máximos especificados para algumas impurezas em anodos de latão**

Elemento	Coats (1941)	QQ-B-591	Strow (1994)
Ferro	0,010%	0,03%	0,03%
Níquel	0,005%	-	-
Arsênio	0,005%	-	-
Estanho	0,005%	-	-
Antimônio	0,005%	-	-
Chumbo	0,005%	0,03%	0,02%
Total das impurezas	-	0,25%	-

Um anodo que funciona adequadamente deve apresentar um filme de coloração verde-acinzentada. Filmes de outras colorações ou mesmo ausência de filme (anodo brilhante) são sinal de problemas. A presença de impurezas no banho de latão causa modificações no filme anódico, a saber:

- **ferro:** permite a formação de ferrocianeto. O ferrocianeto causa a formação de um filme sobre o anodo, determinando a sua polarização;
- **arsênio:** quando se tem arsênio em pequenas quantidades no banho, há a formação de um fino filme de coloração variando de cinza a preta sobre o anodo. Este filme desaparece quando o banho está em operação. Quando quantidades elevadas de arsênio estão presentes no banho, ocorre a deposição de arsênio no anodo, que só pode ser retirado mecanicamente. O arsênio pode ser retirado do banho imergindo-se um pedaço de cobre no banho: o arsênio deposita-se sobre o cobre por deslocamento galvânico;
- **estanho:** a presença de estanho no banho determina a formação de um filme fino branco sobre o anodo, o que causa a polarização do anodo. O estanho pode ser removido do banho através de deposição seletiva usando uma densidade de corrente catódica de 1 A/dm<sup>2</sup> ou através da adição de cloreto de cálcio, que precipita o estanho na forma de estanato de cálcio. Cuidados devem ser tomados, pois a introdução de íons cloreto em concentrações significativas é indesejável;
- **chumbo:** causa a formação de um filme escuro sobre o anodo, determinando a sua polarização. Às vezes, pode ser confundido com o filme que se forma devido à presença de arsênio. No entanto, o filme formado na presença de chumbo não se dissolve durante o funcionamento do banho. O chumbo pode ser eliminado por deposição seletiva utilizando baixas densidades de corrente.

Apesar da deposição propriamente dita de latão não depender da condição do anodo, operar o banho de latão com anodos em condição de dissolução adequada é de suma importância: a facilidade de operação do banho e o controle do banho dependem fortemente da adequada dissolução dos anodos. Felizmente apenas um exame visual do anodo já pode dar informações a respeito do comportamento dos mesmos. Já foi discutida a influência das impurezas nas características do filme anódico. No entanto, existem outros fatores influenciadores. A Tabela 2 apresenta um resumo dos possíveis aspectos da superfície dos anodos com indicação das causas e conseqüências.

A formação de filmes de coloração diferente ao verde-acinzentada passiva o anodo e causa a sua polarização (aumento de potencial na sua interface). Isto traz várias conseqüências, a saber:

- **obtenção de eletrodepósitos ásperos:** partículas do precipitado formado sobre o anodo são carregadas para a solução e incorporadas no eletrodepósito, produzindo aspereza. Esta é uma das razões da necessidade de se filtrar continuamente o banho;
- **favorecimento da reação do oxigênio:** como o potencial da interface anodo/banho se eleva, pode-se ultrapassar o potencial de equilíbrio da formação do gás oxigênio. Conforme já mencionado, isto determina o abaixamento do pH da solução, o que requer adição constante de álcalis, além de aumentar o risco de liberação de gases cianídricos altamente venenosos;



- **favorecimento de formação de carbonatos:** devido ao aumento do potencial na interface anodo/banho, tem-se favorecimento da formação de carbonatos.

Um outro aspecto que merece destaque é o seguinte: normalmente a parte inferior dos anodos (suspensos verticalmente) corrói preferencialmente. Para minimizar este problema, recomenda-se ou mascarar a parte inferior dos anodos, ou inverter os anodos de tempos em tempos.

**Tabela 2 - Aspecto do anodo, suas causa e conseqüências**

Aspecto do anodo	Prováveis causas e conseqüências
Filme verde-acinzentado	Adequada dissolução dos anodos
Filme escuro não aderente no anodo.	Baixo teor de cianeto. O filme é de óxido de cobre. Apesar deste fato não apresentar sérios problemas no banho, não se aconselha operar o banho nestas condições, pois pode ocorrer desprendimento de partículas de óxido no banho, que se acabam depositando sobre o anodo causando depósitos escuros. Aumentar o teor de cianeto livre.
Filme branco sobre o anodo	Baixo teor de cianeto livre. O filme branco pode ser cianeto de zinco. Adicionando-se cianeto de sódio consegue-se dissolver o cianeto de zinco transformando-o em ciano-complexo de zinco.  Presença de íons de estanho no banho. Fazer deposição seletiva usando uma densidade de corrente catódica de 1 A/dm <sup>2</sup> ou adicionar cloreto de cálcio que precipita o estanho formando estanato de cálcio. Deve-se dar preferência à deposição seletiva, pois este método de purificação não introduz íons cloreto no banho.
Filme de coloração cinza a preta que se dissolve com a passagem de corrente elétrica.	Presença de arsênio no banho. A remoção do arsênio pode ser feita colocando-se uma chapa de cobre no banho. O arsênio precipitar-se-á sobre a chapa de cobre na forma de um filme escuro. A deposição contínua também pode ser adotada. Após um certo tempo, o teor de arsênio diminui pois é codepositado no catodo junto ao latão.
Filme escuro que não desaparece com a passagem de corrente elétrica	Presença de chumbo em excesso no banho. Fazer deposição seletiva usando uma densidade de corrente catódica de 0,3 A/dm <sup>2</sup> a 5 A/dm <sup>2</sup>
Anodo brilhante sem formação de nenhum filme.	Excesso de cianeto livre no banho.

# CGP

Centro Galvanotécnico Paulista Ltda.

*Sua Referência em  
Tratamentos de Superfície*

## LATÃO

### CAMADA/DECORATIVO

TEMPERATURA AMBIENTE

NÃO CONTÉM AMÔNIA

DEPÓSITO AMARELO ESVERDEADO

## NÍQUEL BRILHANTE

DEPÓSITO CLARO

UNIFORMIDADE DE CAMADA

DEPÓSITO COM BAIXA TENSÃO INTERNA

## CROMAÇÃO DE ALUMÍNIO

SEQUÊNCIA DE PREPARAÇÃO SIMPLES

ATENDE A DIFERENTES COMPOSIÇÕES  
DO ALUMÍNIO

*Nós queremos tranquilidade.  
Com certeza, você também.*

**CENTRO GALVANOTÉCNICO PAULISTA LTDA.**

Rua Embaixador João Neves da Fontoura, 213/221 - 02013-040  
São Paulo - SP. Tel.: 11 6959.2844 cgplanza@terra.com.br

Rio de Janeiro **TECRIO** Tel.: 21 2482.9171

ASSOCIADOS

**CGL**  
**COVENTYA**  
L T D A

Tel.: 11 4066.8811

www.coventya.com.br

Tel.: 54 224.4555

www.cgltecnolife.com.br



# Seu produ

Um acabamento condi

**CLEARCLAD**<sup>TM</sup>

Pintura eletroforética líder absoluta no mercado. Proporciona ótima proteção e acabamento decorativo

- Metais sanitários
- Puxadores de móveis
- Óculos
- Bijuterias
- Fechaduras
- Autopeças

**TEKTOR**<sup>®</sup>  
DRY FILM LUBRICANTS

Filme autolubrificante

Pinturas eletroforéticas com inclusão de uma vasta gama de lubrificantes, incluindo os compostos para altas temperaturas

- Fechaduras
- Parafusos
- Trilhos
- Pistões
- Bronzinas
- Dobradiças

Conquistamos a preferência da grande maioria das empresas do setor.

**AGUARDE:** está chegando nova e

**TR** **TECNOREVEST**





# to merece

zente com a sua marca



Pintura eletroforética de cura ultravioleta para aplicações decorativas e protetivas

- Plásticos metalizados
- Fibra de carbono
- Produtos que necessitam de cura a baixa temperatura



Pintura eletroforética especial, formulada para aplicações a granel (tambor rotativo)

- Parafusos
- Pequenas peças

**Liderança se conquista,  
atendendo aos anseios  
do mercado.**

**surpreendente coleção de acabamentos.**

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



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

## Eletrodeposição

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRENNER, Abner. *Electrodeposition of alloys - principles and practice*. 1st ed. New York: Academic Press, 1963. 2v. v.1. 714p.
- FERM, E. W., HULL, R. O., 1943. op. cit. BRENNER, Abner. 1963. *Electrodeposition of alloys - principles and practice*. 1st ed. New York: Academic Press, 1963. 2v. v.1. p. 427
- GALVANOTÉCNICA prática. São Paulo: Polígono EDUSP, 1973. p. 268-280. ISBN 469792-08.
- HOGABOOM, G. B., 1930. op. cit. BRENNER, Abner. 1963. *Electrodeposition of alloys - principles and practice*. 1st ed. New York: Academic Press, 1963. 2v. v.1. p. 426.
- PANOSSIAN, Z. Eletrodeposição de ligas de ligas de cobre/zinco (latão) - 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) - Parte II- Tratamento de Superfície, São Paulo, Ano XXIII, n. 116, p. 26-32, nov./dez., 2002b
- PANOSSIAN, Z. Eletrodeposição de ligas de cobre/zinco (latão) - Parte III- Tratamento de Superfície, São Paulo, Ano XXIII, n. 117, p. 30-38, jan./fev., 2003c
- PANOSSIAN, Z. Eletrodeposição de ligas de cobre/zinco (latão) - Parte IV - Tratamento de Superfície, São Paulo, Ano XXIII, n. 118, p. 38-47, mar./abr., 2003d.
- PANOSSIAN, Z. Eletrodeposição de ligas de cobre/zinco (latão) - Função dos principais constituintes Parte V - Tratamento de Superfície, São Paulo, Ano XXIII, n. 119, p.34-39, maio./jun., 2003e.
- PANOSSIAN, Z. Eletrodeposição de ligas de cobre/zinco (latão) - Função dos principais constituintes Parte VI - Tratamento de Superfície, São Paulo, Ano XXIII, n. 120, p.40-45, jul./ago., 2003f.
- PANOSSIAN, Z. Eletrodeposição de ligas de cobre/zinco (latão) - Função dos principais constituintes Parte VII - Tratamento de Superfície, São Paulo, Ano XXIII, n. 121, p.26-32, set./out., 2003g.
- PANOSSIAN, Z. Eletrodeposição de ligas de cobre/zinco (latão) - Função dos principais constituintes Parte VIII - Tratamento de Superfície, São Paulo, Ano XXIII, n. 122, p.26-28, nov./dez., 2003h.
- PANOSSIAN, Z. Eletrodeposição de ligas de cobre/zinco (latão) - Função dos principais constituintes Parte IX - Tratamento de Superfície, São Paulo, Ano XXIII, n. 123, p.24-30, jan./fev., 2004a.
- PANOSSIAN, Z. Eletrodeposição de ligas de cobre/zinco (latão) - Função dos principais constituintes Parte X - Tratamento de Superfície, São Paulo, Ano XXIII, n. 124, p.36-41, mar./abr., 2004b.
- PANOSSIAN, Z. Eletrodeposição de ligas de cobre/zinco (latão) - Influência das condições de operação Parte XI - Tratamento de Superfície, São Paulo, Ano XXIII, n. 125, p.36-41, maio/jun., 2004b.
- THEWS, R., 1948. Anodes - Part I. *Metal Finishing*. New York, v. 46, n. 3, p. 68-75, Mar. 1948.

**Zebbour Panossian**

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

zep@ipt.br

**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



# INSTALAÇÃO AUTOMÁTICA DE PINTURA CATÓDICA (KTL/DKTL)

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

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



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



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

Rua Prof. João Carneiro 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)



# Como formular primers isentos de cromatos com o uso de inibidores de corrosão ecológicos

*Fabrice Tinardon*

Segundo o autor, os inibidores de corrosão isentos de cromatos já podem atingir o mesmo desempenho do velho cromato de zinco.



- Inibidor de corrosão de alta eficiência protetora.
- Compatível com a maioria dos sistemas.
- Biocida/forte oxidante.
- Melhora a adesão do filme.
- Produz filmes de propriedades homogêneas.
- Baixa solubilidade/boa estabilidade.
- Teor de uso para se obter as propriedades anticorrosivas desejadas: 8-12% baseado no total da formulação.

## INTRODUÇÃO

O cromato de zinco, ainda disponível no mercado, pode ser considerado como o agente inibidor de corrosão predominante nas últimas décadas após a era do zarcão, precursor em sistemas inibidores de corrosão. A resistência à névoa salina e ao intemperismo comprovam sua alta eficiência, porém, com sérios riscos à saúde.

O cromato de zinco de alta qualidade apresenta baixa solubilidade, fácil dispersão em equipamentos convencionais, formação de filmes com propriedades homogêneas, sendo ainda usado com sucesso em diversos sistemas inibidores de corrosão.

Os europeus, principalmente franceses e alemães, conscientes de que os cromatos são inibidores de corrosão de características tóxicas, muito embora ainda usados em algumas formulações, têm produzido, principalmente na França, pigmentos a base de cromato de zinco com baixo índice de pó e pré-dispersos. Isso reduz ao máximo a agressão ao operador e ao meio ambiente.

O cromato de zinco apresenta excelente desempenho como:

- Alta resistência no ensaio de corrosão em névoa salina/intemperismo.

No entanto é:

- Perigoso aos seres humanos (classificado como cancerígeno C1-Tóxico na forma de cromo VI). Algumas situações de perigo podem ocorrer durante o manuseio, ou seja:
  - Durante a preparação da tinta (pesagem), processo de moagem e na dispersão.
  - No ajuste da tinta.
  - Nos processos de aplicação da tinta, principalmente por "spray".
  - Na operação de remoção da tinta pelo operador.
  - No lixamento do primer aplicado na repintura.
- Perigoso ao meio ambiente (poluente marinho).
- Forte oxidante.
- Menor resistência em atmosferas ácidas (SO<sub>2</sub>)

A figura 1 ilustra o desempenho do cromato de zinco em um primer epóxi-amida base solvente.



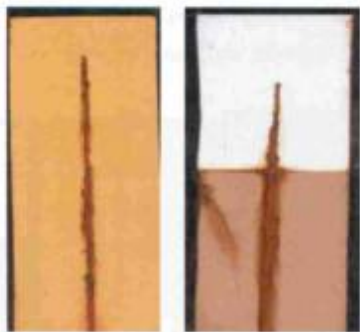


Figura 1

**Sistema epóxi 2-componentes - solvente**

- Substrato: Aço laminado a frio
- Tratamento de superfície: Nenbum
- Primer: Epikote 1001 + Versamid 115 (100 µm)
- Inibidor de corrosão: cromato de zinco
- Teor de inibidor de corrosão: 8%
- Primer + acabamento: 70 µm epóxi + 80 µm PU.
- Cortes: manual
- Névoa salina: 1000 horas

Dentre as prioridades da ecologia, e tendo como principal objetivo o respeito à saúde e à segurança dos usuários e ao meio ambiente, a França tem investido

incessantemente em pesquisas tecnológicas e no desenvolvimento de novos inibidores de corrosão ecológicos isentos de cromatos.

Considerando os inibidores de corrosão desenvolvidos, recomenda-se a substituição do cromato de zinco pelas seguintes alternativas ecológicas:

- Fosfato de zinco e alumínio
- Fosfato de zinco tetraidratado
- Polifosfato de zinco e alumínio
- Fosfosilicato de zinco, alumínio e estrôncio

Estes produtos foram exaustivamente ensaiados pelas indústrias de tintas anticorrosivas européias e norte-americanas com grande sucesso.

**COMPARAÇÃO DOS INIBIDORES DE CORROSÃO ECOLÓGICOS COM O CROMATO DE ZINCO.**

**FOSFATO DE ZINCO E ALUMÍNIO**

A eficiência do inibidor de corrosão a base de fosfato de zinco e alumínio resulta do aumento da solubilidade. Esse inibidor contém cerca de 4% de alumínio

# FILTRO-PRENSA SEMI-AUTOMÁTICO

## Apenas: R\$ 10.800,00\*



- Fechamento hidráulico motorizado;
- Placas de polipropileno;
- Cilindro com retorno hidráulico;
- Travamento hidráulico;
- Compensação automática;
- Bomba de última geração de 1º linha;
- Elementos filtrantes;
- Bandeja;
- Calha;

\* preços válidos até o final do estoque promocional, impostos a incluir



Alameda Araguaia, 4001 - Tamboré - Barueri - SP - CEP: 06455-000  
 Fone: (11) 4195-0242 / Fax: (11) 4195-2183 www.tecitec.com.br tecitec@tecitec.com.br



na forma de fosfato, e essa composição tem-se mostrada eficiente em sistemas epóxi, alquídicos curtos em óleo, e compatível com a maioria dos veículos hidrossolúveis.

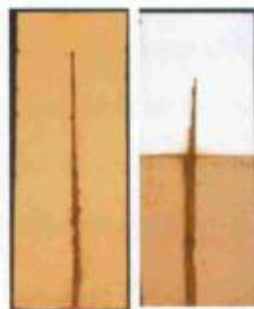
O fosfato de zinco e alumínio apresenta em sistemas orgânicos um desempenho similar ao do cromato de zinco e com propriedades superiores, quando comparado com outros inibidores a base de alumínio, e inibe a corrosão pela:

- liberação de íons de fosfato, que reagem com os íons de ferro criando uma proteção física;
- formação de hidróxidos de alumínio e zinco, que se sobrepõem aos possíveis defeitos da camada com óxido de ferro;
- contém 4% de alumínio;
- produto ideal para sistemas epóxi base água.

**Propriedades:**

- Cor: branca
- Absorção de óleo: 35 mL/100g
- Densidade: 2,7
- Fineza Hegman: 5
- pH: 6,8
- Solubilidade: 0,03g/L

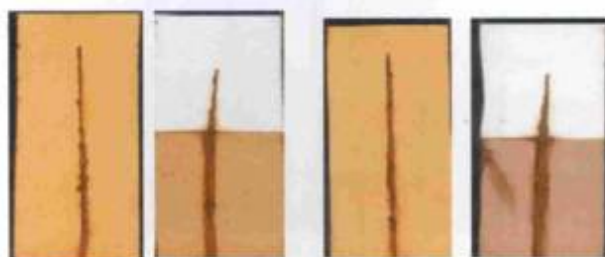
**Sistema epóxi-amida base solvente - 1000 horas de névoa salina**



*Sistema epóxi 2-componentes - base solvente*

- Substrato: Aço laminado a frio
- Tratamento de superfície: nenhum
- Fundo: epóxi 1001 com amida (100 µm)
- Inibidor de corrosão: fosfato de zinco e alumínio
- Teor de inibidor de corrosão: 8%
- Fundo + acabamento: 70 µm epóxi / µm PU
- Cortes: manual
- Ensaio névoa salina: 1000 horas.

**Sistema epóxi-amida base solvente - Ensaio de 1000 horas de névoa salina**



*Fosfato de zinco e alumínio      Cromato de zinco*

*Figura 2*

**FOSFATO DE ZINCO TETRAIDRATADO**

- Fosfato de zinco, tetraidratado - não higroscópico, desenvolvido na França.
- Isento de óxido de zinco, por sistema patenteado que evita gelatinização em sistemas base aquosa;
- Inibidor de corrosão de uso universal compatível com qualquer veículo base aquosa ou orgânica;
- Mesmo mecanismo de inibição de corrosão como o tipo fosfato de zinco e alumínio;
- Figura 3 Comparação dos painéis com fosfato de zinco tetraidratado com cromato de zinco.

As indústrias francesas de inibidores de corrosão foram as primeiras a recomendar o uso de fosfato de zinco tetraidratado como agente inibidor de corrosão substituto de cromato de zinco.

O fosfato de zinco tetraidratado tem ótima aceitação e está bem estabelecido no mercado, onde também atua como complemento de outros agentes inibidores de corrosão e particularmente em relação às exigências de saúde e segurança.

Fosfato de zinco tetraidratado:

- Não é oxidante.
- Fosfato de zinco completamente tetraidratado (não higroscópico).
- Muito eficiente nas áreas de passivação do ferro.



- Oferece resultados superiores em substratos já atacados.
- Tem efeito sinérgico quando usado em conjunto com outros inibidores, mesmo do tipo cromato.
- Desempenho superior em condições de baixo pH (3-4) e em ambientes anódicos, devido à sua hidrólise, quando gera complexos fosfatados.
- Apresenta propriedades ímpares como agente de adesão ao substrato. Promove a aderência intercambiadas do fundo e da tinta de acabamento
- Estabilidade: um estudo de absorção comprovou que o fosfato de zinco só é estável na forma tetraidratada
- O fosfato de zinco tetraidratado é isento de sais alcalinos e óxidos de zinco, permitindo assim seu uso universal. Pode ser usado com óleos secativos, alquídicas curtas ou longas em óleo, vernizes fenólicos, sistemas

de borrachas cloradas e dispersões aquosas. Produto de uso universal compatível com quaisquer tipos de veículos.

A figura 3 apresenta os painéis ensaiados comparando o fosfato de zinco tetraidratado em relação a outros painéis usando cromato de zinco.

#### Fosfato de zinco tetraidratado

##### Propriedades:

- Cor: branca
- Absorção de óleo: 27 mL/100g
- Densidade: 3,3
- Fineza Hegman: 5,5
- pH: 6,5
- Solubilidade: 0,03 g/L

# 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 - 13110-899 - 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 [fbcaite@uol.com.br](mailto:fbcaite@uol.com.br)







# tecitec

TRATAMENTO DE ÁGUA E EFLUENTES

Contato

DECANTADOR  
LAMELAR



DESMINERALISADOR



FILTRO PRENSA SEMI-AUTOMÁTICO



LAVADOR DE GASES



SEPARADOR DE  
ÓLEO



ESTAÇÃO DE TRATAMENTO  
FÍSICO-QUÍMICO

Projeto e Execução    Assessoria    Operação  
Gerenciamento    Laboratório para Análise de  
Águas e Resíduos    Unidades Móveis para  
Prestação de Serviços    Locação.

Alameda Araguaia, 4001 - 06455-000

Tamborê - Barueri - São Paulo - SP

Tel.: 11 4195.0242

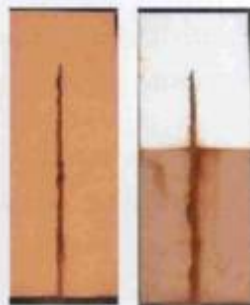
Fax: 11 4195.2183

www.tecitec.com.br

tecitec@tecitec.com.br

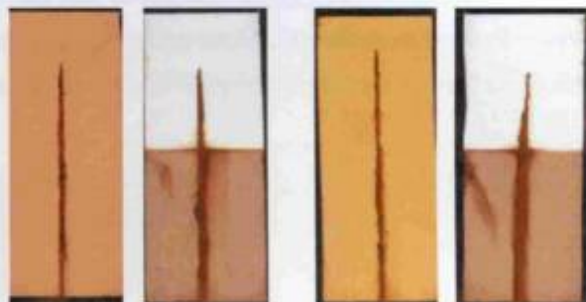
## Pintura

### Sistema epóxi-amida base solvente - 1000 horas de névoa salina



### Sistema epóxi 2-componentes - base solvente

- Substrato: Aço laminado a frio
- Tratamento de superfície: Nenhum
- Primer: Epikote 1001 + Versamid 115 (100 µm)
- Inibidor de corrosão: Fosfato de zinco tetraidratado
- Teor de inibidor de corrosão: 8%
- Primer + acabamento: 70 µm epóxi + 80 µm PU.
- Cortes: manual
- Névoa salina: 1000 horas



Fosfato de zinco

Cromato de zinco

Figura 3

### POLIFOSFATO DE ALUMÍNIO E ZINCO

- O polifosfato de zinco e alumínio inibe a corrosão por:
  - Liberar íons de trifosfato que reagem com cátions de  $Fe^{2+ / 3+}$
  - Hidrólise de trifosfatos para liberar íons de fosfato que reagem com íons de ferro para criar uma proteção física.
  - Formação de hidróxidos de zinco que se sobrepõem aos possíveis defeitos na camada de óxido de ferro.
- A Figura 4 ilustra o desempenho do polifosfato de zinco e alumínio no mesmo sistema que os inibidores de corrosão anteriores, ou seja, no sistema epóxi 2-componentes base solvente.

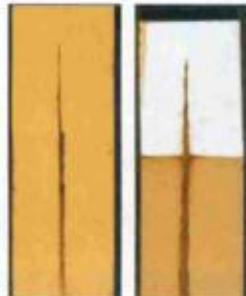


**Polifosfato de alumínio e zinco**

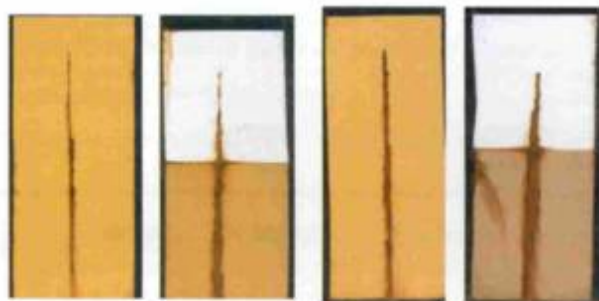
**Propriedades:**

- Absorção de óleo: 31 mL/100g
- Densidade: 3
- pH: 6,2
- Solubilidade: 0,06 g/L @ 20°C

Nota-se melhora na adesão do revestimento com o uso do deste componente\*.



**Polifosfato de zinco e alumínio**



**Polifosfato de alumínio e zinco Cromato de zinco**

Figura 4

**Sistema epóxi 2-componentes - solvente**

- Substrato: Aço laminado a frio
- Tratamento de superfície: Numbum
- Primer: Epikote 1001 + Versamid 115 (100 µm)
- Inibidor de corrosão: Polifosfato de zinco e alumínio
- Teor de inibidor de corrosão: 8%
- Primer + acabamento: 70 µm epóxi + 80 µm PU.
- Cortes: manual
- Névoa salina: 1000 boras

**Fosfosilicato de zinco, cálcio e estrôncio**

- Baixa absorção de óleo para:
- Sistemas de altas sólidos em conformidade com as regulamentações de VOC.
- Sistemas de alto brilho.

\* Comercializado sob o nome "Novinox PAZ" pela empresa SNCZ - França



**AURICCHIO**  
**ESPECIALISTA EM**  
**PRODUTOS QUÍMICOS E**  
**PERITA EM SOLUÇÕES**



Através de sua "Divisão Galvano", a Auricchio fornece produtos químicos, processos e metais não-ferrosos, com alta tecnologia, manutenção da qualidade, assistência técnica e, acima de tudo, buscando sempre o melhor custo/benefício para seus clientes.

**LINHA DE PRODUTOS**

**QUÍMICOS**

- Ácido crômico
- Cianeto de sódio e potássio
- Cloreto de níquel
- Metabissulfito de sódio
- Óxido de zinco
- Pó de zinco
- Soda cáustica em escamas Ryon Gray
- Sulfato de cobre
- Sulfato de níquel

**PROCESSOS**

- Desengraxantes químico e eletrolítico
- Decapantes para ferro e aço inox
- Inibidores
- Polimento químico de aço inox
- Tensoativos
- Cobre alcalino
- Cobre ácido
- Níquel
- Níquel fumê
- Latão
- Cromo decorativo
- Zinco
- Cromatizantes

**METALIS NÃO-FERROSOS**

- Cobre eletrolítico
- Cobre fosforoso
- Níquel eletrolítico em placas e cátodos
- Zinco SHG em lingote, placas e bolas
- Estanho em placas e vergas
- Chumbo/estanho

**TELEVENDAS**

Tel.: 11 6166.6499 Fax: 11 6166.6492  
 vendas.auricchio@uol.com.br



- Mecanismo de inibição de corrosão:
  - Liberação de íons fosfatos que reagem com íons de ferro para gerar uma proteção física.
  - Formação de hidróxidos de zinco que cobrem defeitos da camada de óxido de ferro.
  - Silicatos aumentam o pH.
- A Figura 4 mostra o desempenho do fosfosilicato de zinco, cálcio e estrôncio no mesmo sistema que os inibidores de corrosão anteriores, ou seja, no sistema epóxi base água 2-componentes.

### Fosfosilicato de zinco, cálcio e estrôncio.

#### Propriedades:

- Cor: branca
- Absorção de óleo: 19 mL/100g
- Densidade: 3,3
- Fineza Hegman: 6
- pH: 8
- Solubilidade: 0,06 g/L

#### CONCLUSÃO

Pela evolução do mundo tecnológico moderno, as necessidades de proteção aos nossos bens sem a agressão ao homem e ao meio ambiente têm sido a tônica de muitas empresas que se preocupam ou são impelidas a desenvolverem produtos de alta eficiência com a preocupação de não se tornarem utópicos.

Na Europa, e mais especialmente na França, o conceito de proteção ao homem e ao meio ambiente tem sido uma meta a ser alcançada e inúmeros produtos têm sido desenvolvidos para a inibição da corrosão a custos mundialmente aceitos pelos usuários finais.

Os inibidores de corrosão isentos de cromatos já podem atingir o mesmo desempenho do velho cromato de zinco

Os ensaios de névoa salina, nos quais se tem uma previsão da eficiência de um sistema, demonstram que os fundos a base solvente com sistema epóxi 2K e mais um revestimento de acabamento PU apresentam essa possibilidade de substituição por inibidores de corrosão ecológicos, com a garantia de não se agredir o homem e o meio ambiente.

Recomenda-se a substituição do cromato de zinco em qualquer sistema, seja aquoso, solvente ou sem solvente, pelo uso de fosfatos e suas variantes:

- fosfato de zinco e alumínio
- fosfato de zinco tetraidratado
- polifosfato de zinco e alumínio
- fosfosilicato de zinco, cálcio e estrôncio

AA

**Fabrice Tinardon**

*Mestre em Ciências Químicas pela Universidade de Kent - Inglaterra, Gerente de Marketing Técnico da SNCZ-França.*

*comercial@adexim-comexim.com.br*

*Tradução pela equipe técnica da ADEXIM-COMEXIM*

**Arpon® Tinta em Pó produzida nos sistemas híbrido, poliéster e epóxi**  
**Proporciona acabamentos liso, brilhante, texturizado, microtexturizado, fosco ou semifosco, e outros.**



#### CARACTERÍSTICAS

- Alto poder de cobertura
- Ótimo acabamento
- Excelente proteção
- Diversas aplicações, em autopeças, eletrodomésticos, móveis metálicos, implementos agrícolas, extintores, bicicletas, equipamentos para camping, luminárias, utilitários e outros
- Recomendada também para superfícies de vidro, cerâmica e madeira

Dentre os produtos da Arpol, se destacam também sua linha de tinta líquida: primers, esmaltes, lacas, vernizes e solventes indicados para diversas aplicações e desenvolvidos sob especificação.

Vernizes para lentes de faróis cura U.V.

Empresa Certificada:



Representante no Brasil

**RED SPOT**  
PAINTING

Arpol Tintas Tecnologia Ltda.  
Av. Lourenço Belloli, 1220 Pq. Indl. Mazzei  
06268-110 Osasco/SP  
Tel. 55 11 3602-7999 Fax 55 11 3602-7964  
arpol@arpol.com.br www.arpol.com.br





**Oswaldo Cruz**

**90  
anos**

1914-2004

*De presente de aniversário,  
queremos ter você como aluno.*

*Acesse [www.oswaldocruz.br](http://www.oswaldocruz.br) e faça sua  
pré-inscrição para o Processo Seletivo 2005.*

#### Centro Tecnológico

- Alimentos Industrializados
- Comunicação Digital
- Cosméticos
- Gestão de Seguros
- Gestão Financeira
- Redes Operacionais
- Sistemas de Informação
- Sistemas Virtuais: Web Design

#### Faculdades

- Ciências Administrativas
- Ciências Contábeis
- Ciências Econômicas
- Desenho Industrial
- Engenharia Ambiental
- Engenharia de Produção
- Engenharia Química
- Farmácia
- Marketing
- Publicidade e Propaganda
- Química
- Química Industrial

#### Licenciaturas

- Física
- Letras
- Matemática
- Pedagogia
- Química



**Informações: 3824-3660 • R. Brigadeiro Galvão, 540**  
**Próximo ao metrô Marechal Deodoro**

**Oswaldo Cruz**  
**Faculdades e Centro Tecnológico**



# O que é o processo de tratamento superficial; pintura eletroforética catódica - Utilização e vantagens

*Álvaro Cristiano de S. Vieira e Luis Guilberme B. Manhani*

As empresas que têm utilizado este tipo de proteção garantem a vida útil de seus produtos por 10 anos ou mais,



## VANTAGENS

Basicamente, as principais vantagens na utilização da pintura eletroforética são:

1. **Automatização:** A imersão da peça no banho propicia a pintura de toda a sua área de contato com o banho.

## T RATAMENTO SUPERFICIAL - PINTURA ELETROFORÉTICA CATÓDICA

Inicialmente, a proteção eletroforética foi desenvolvida como método de pintura para atender aos requisitos anticorrosivos exigidos pelas indústrias automobilísticas, de autopeças e de eletrodomésticos. É conhecida por vários nomes, como por ex: "E-COAT", "ELECTROPAINT", "ELETRODEPOSIÇÃO", "PAINTPLATING", "ELPO", "KTL", "DKT", "CED", "AED", "HFBECC", "LFBECC", etc.

A proteção eletroforética consiste basicamente em mergulhar a peça em um banho de tinta diluída em água, através da qual se faz passar uma corrente elétrica contínua. A peça é conectada a um polo, sendo o outro polo o próprio tanque, ou então eletrodos colocados em suas paredes laterais. É provocada a **elektroforese**, que consiste no fenômeno de migração da partícula de pigmento, envolvida pela respectiva resina e demais componentes da tinta, em direção à peça a ser pintada/protegida, quando o sistema é submetido a uma diferença de tensão elétrica; bem como a **elektrocoagulação**, que é a aproximação do macro-íon ao polo contrário à sua carga, onde há uma troca de carga elétrica, provocando a adesão da partícula ao substrato, formando assim um filme retrátil insolúvel em meio aquoso. Finalmente ocorre a **elektrosmose**, que é a eliminação dos eletrólitos contidos no veículo da tinta aplicado, ou seja, o material eletrodepositado perde toda a água, tornando-se hidrófobo.

Nas pinturas convencionais são necessárias várias operações para se obter uma pintura aceitável, mas, mesmo assim, a eficiência é bem menor se comparada com a pintura eletroforética, e ainda, muitas vezes, a pintura convencional não consegue atingir toda a superfície exposta da peça.

2. A eletrodeposição catódica oferece maior resistência contra a corrosão em relação aos outros tipos de proteção devido a:

- utilizar um polímero de base epóxi de quinta geração, provendo maior resistência contra a corrosão;
- o processo de imersão permitir que todas as regiões da peça sejam protegidas/pintadas;
- a eletrocoagulação ocorrer em meio alcalino, o que provoca a inibição da corrosão;
- oferecer alta resistência contra a corrosão, mesmo em camadas baixas entre 14 e 18 µm.

3. **Uniformidade do filme:** A pintura eletroforética produz uma camada de proteção extremamente uniforme em toda a superfície exposta da peça.

4. **Economia da tinta:** Através do sistema de ultrafiltração em sistema fechado, pode-se obter o aproveitamento de praticamente 100% da tinta.

5. **Não-inflamabilidade:** Por operar em meio aquoso, o sistema não está exposto a perigos de incêndio.

6. **Ecologia:** O processo é ecologicamente correto, pois está isento de metais pesados.



**TIPOS DE SISTEMAS**

A Eletroforese Anódica (AED), foi o primeiro sistema desenvolvido e utilizado tanto na indústria automobilística como em outros setores. Com o desenvolvimento tecnológico e estudos sobre a química de eletrodeposição de polímeros catiônicos, foi possível desenvolver um outro tipo de processo de eletrodeposição, denominado de Sistema Catódico (CED). O sistema catódico apresenta várias vantagens sobre o anódico e em função destas vantagens domina o mercado de primer para proteção anticorrosiva.

Principais vantagens do sistema catódico em relação ao anódico:

- É um processo alcalino, que é um meio inibidor de corrosão, garantindo uma melhor proteção à peça;
- Apresenta maior resistência à corrosão, principalmente para as camadas de proteção entre 14 e 18 µm;
- Apresenta maior resistência à degradação bacteriológica;
- Possui alto poder de penetração, aproximadamente

30% a mais que o sistema anódico, e maior homogeneidade na espessura da camada de proteção superficial;

- Proporciona aproximadamente 40% de economia na energia utilizada no processo, em relação ao sistema anódico.

**ETAPAS DO PROCESSO**

Pré-tratamento: A qualidade da pintura protetiva anticorrosiva está relacionada com a eficiência e qualidade da etapa de pré-tratamento.

Devido aos diversos materiais das peças em processo, e à variação do tipo e quantidade de óleo protetivo aplicado nas mesmas, é necessário possuir um estágio de desengraxe composto por banhos com produtos e temperaturas diferentes, para garantir a produtividade. A eficiência do desengraxe está também relacionada com o tempo, temperatura, concentração e agitação dos banhos. Esta etapa é característica de cada linha, aliando-se produtividade com consumo de matéria-prima.

Nos estágios onde são necessárias altas temperaturas, é importante que a superfície da peça esteja sempre em contato com um ambiente úmido.

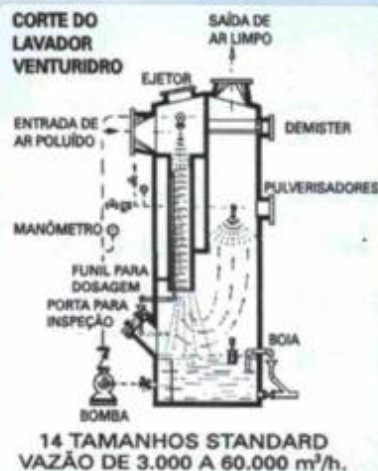
Keller



# LAVADOR DE GASES VENTURIDRO BELFANO

- TECNOLOGIA DE PONTA
- QUALIDADE
- EFICIÊNCIA
- DURABILIDADE

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



14 TAMANHOS STANDARD  
 VAZÃO DE 3.000 A 60.000 m³/h.

**900 instalações - Cada cliente um parceiro**



Av. Santa Catarina, 489 - CEP 09931.390 - Diadema - SP  
 Fone: (11) 4091.2244 / Fax (11) 4091-5004  
 Vendas (11) 3034.0800 / Fax (11) 3819.8345 e 3813.9459  
 e-mail: belfano@belfano.com.br



Para garantir a qualidade da pintura e o bom desempenho da linha de pré-tratamento são necessários o controle dos parâmetros de pH, condutividade dos banhos de enxágües, presença de bicos "spray" para proporcionar uma ação mecânica nos enxágües, e ter como opção um banho de decapagem química.

**Fosfatização:** Na etapa de fosfatização, as superfícies das peças devem estar isentas de qualquer tipo de sujidades, e ser submetidas a um processo de ativação. Este processo proporciona a criação de sítios ativos, favorecendo a formação e crescimento da camada de fosfato. Devido à gama de materiais constituintes das peças, principalmente na indústria automotiva, a utilização de um fosfato tri-catiônico é indispensável. Com todos os parâmetros controlados do banho, é possível obter uma camada de fosfato com cristais de tamanhos médios, exigidos pelas normas mais rígidas utilizadas pelas montadoras.

Qualquer falha de fosfatização ou o fechamento inadequado da camada de fosfato comprometerão a aderência do primer e a resistência a ensaios de corrosão, como névoa salina e ciclo misto.

**Enxágües:** Após a etapa de fosfatização, são utilizados estágios de enxágües com água deionizada com objetivo de retirar o excesso de fosfato. O controle da qualidade da água deionizada é importante para não acelerar o processo de corrosão e manter a superfície isenta de contaminantes.

**Pintura:** Na aplicação do primer, deve ser garantido o controle da camada e a uniformidade do filme, para atender as várias normas das montadoras e exigências de desenhos de fabricação das peças. Este controle é possível com uma aplicação automática (PLC), sempre respeitando a relação anódica e verificando o declínio da rampa de voltagem do retificador.

Para se obter uma pintura isenta de defeitos, a entrada das peças na estufa deve ser lenta e com um pré-aquecimento para se garantir o processo de cura. O aquecimento homogêneo das peças na estufa irá proporcionar uma redução no consumo da tinta aplicada.


O controle do processo por computadores, válvulas automáticas, parâmetros químicos dos banhos e uma equipe de profissionais qualificados, permite alcançar bons resultados nos ensaios acelerados de corrosão:

Camada (µm)	Resistência à névoa salina	Resistência em ciclo misto
15	520 h	30 ciclos
20	780 h	40 ciclos
28	960 h	50 ciclos
35	1100 h	60 ciclos

A experiência de pintura interna de grandes tanques, como, por exemplo, tanques de combustível e hidráulicos de máquinas e equipamentos de grande porte, tem apresentado na prática excelentes resultados na proteção interna destes componentes em ambientes altamente agressivos, como orla marítima e em contato com gases e outros produtos altamente corrosivos.

A pintura eletroforética catódica para proteção de superfícies metálicas é um processo de proteção superficial altamente eficiente, pois as empresas que tem utilizado este tipo de proteção garantem a vida útil de seus produtos por 10 anos ou mais.

Este processo muitas vezes não é utilizado por alguns setores produtivos por falta de conhecimento do mesmo, como, por exemplo, na construção civil, setores agrícolas, empresas fornecedoras de peças metálicas para obras, empresas que são usuárias de peças metálicas expostas a condições severas de ambiente e que exigem alta durabilidade e vida útil do produto.

É necessária uma maior divulgação desta tecnologia, pois as empresas fornecedoras deste tipo de tratamento superficial estão cada vez mais capacitadas para atender as mais diversas necessidades dos usuários. Estão investindo fortemente em melhorias de processo e produtividade para atender os mais exigentes padrões de qualidade, necessidades específicas dos usuários, flexibilidade de utilização, oferecendo uma relação de custo x benefício bastante elevada. 

**Eng° Álvaro Cristino de S. Vieira - PMP**

*Gerente de negócios químicos, civis e fabricação / produção de tratamento superficial na AVIBRAS INDÚSTRIA AEROESPACIAL S.A.*

*vendas1@avibras.com.br*

**Eng° Luis Guilberme B. Manbani**

*Engenheiro de processo e qualidade na AVIBRAS INDÚSTRIA AEROESPACIAL S.A.*

*vendas1@avibras.com.br*





S. N. C. Z - FRANÇA

LÍDER MUNDIAL EM INIBIDORES DE CORROSÃO

PARA TODAS AS NECESSIDADES

### ECOLÓGICOS

Fosfatos

Polifosfatos

Tripolifosfatos de Zinco,

Estrôncio, Terras Raras,

Magnésio, Alumínio e, ainda,

Sistemas orgânicos em desenvolvimento

### CROMATOS

ISENTOS DE PÓ EM SUSPENSÃO

Prédispersos

Cromato de Zinco

Cromato de Estrôncio

Cromato de Bário

Tetraoxicromato de Zinco

REPRESENTANTE E DISTRIBUIÇÃO: ADEXIM-COMEXIM

AV. CASA VERDE, 1758 - CASA VERDE - SP - 02520-100

SAC. 0800 704 3150

TEL.: 55 11 3966-3155

FAX.: 55 11 3965-4729

www.adexim-comexim.com.br suporte@adexim-comexim.com.br



EQUIPAMENTOS EM TITÂNIO



- CESTOS • SERPENTINAS • CHAPAS SELETIVAS
- GANCHEIRAS • GANCHOS • PARAFUSOS

Fazemos: projeto, execução, manutenção e reforma de equipamentos em titânio, nióbio, inconel, monel, níquel, hastelloy, zircônio e aço inox.

NAS Titânio - Rua Fortunato Ferraz, 1014 - Vila Anastácio - 05093-000

São Paulo - SP

Tel.: 11 3831.3655

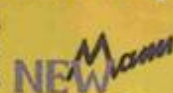
Fax: 11 3835.8756

www.nastitanio.com.br

nastitanio@uol.com.br

## Gancheiras New Mann Galvanoplastia e Pintura

NEW MANN



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 PARA TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

- ✓ Equipamentos Automáticos e Manuais para Tratamentos de Superfície
- ✓ Linhas Rotativas e Paradas para Eletrodeposição
- ✓ Sistemas de Pintura (Líquidas, Pó e KTL)
- ✓ Sistemas de Fosfatização por Imersão ou Spray
- ✓ Sistemas de Exaustão construção anti-corrosiva
- ✓ Lavadora de Peças



Av. Monteiro, 295  
07224 - 000 Guarulhos - SP  
Tel.: 11 6412 5630  
Fax: 11 6481 6133  
e-mail: artet@artet.com.br



Cháquina



# A importância dos Incoterms na negociação internacional

*Cristine Tailer Romera*

O Brasil a cada dia vem aumentando o volume de suas exportações, lemos nos jornais, todos os dias, notícias que demonstram o aumento da participação do Brasil no comércio internacional. Os portos brasileiros vêm superando recordes de movimentação a cada mês, armazéns alfandegados trabalhando em seu limite, negociações e acordos bilaterais sendo noticiados com frequência na mídia.

Como vimos, o comércio internacional tem-se expandido de forma rápida e abrangente, muitos profissionais de áreas diversas estão negociando, comprando e vendendo, internacionalmente. O objetivo deste texto é explanar de forma simples e sucinta os Incoterms utilizados no comércio exterior.

Compradores e vendedores pelo mundo utilizam-se de formas padronizadas para evitar confusões e mal entendidos em suas negociações, que muitas vezes podem gerar prejuízos para os que as desconhecem.

Uma das principais dificuldades dos profissionais que atuam no Comércio Exterior é a correta interpretação das terminologias utilizadas para elaboração dos contratos de compra e venda. Para



facilitar esta tarefa a Câmara de Comércio Internacional, com sede em Paris, desenvolve estudos na busca da uniformização dos costumes e práticas comerciais adotados por diversos países. A CCI, como é conhecida, coloca à disposição estes trabalhos, que são denominados "brochuras" ou "publicações": como exemplo destas publicações temos a Publicação 500 sobre Créditos Documentários, a Publicação 522 sobre Cobranças, entre outras.

A CCI editou em 1936 um conjunto de regras oficiais para interpretação dos termos comerciais, os quais tiveram várias revisões. Atualmente a Revisão 2000 está em vigor, sendo a Publicação 560 Incoterms 2000.

Importante afirmar que os Incoterms regulam apenas a relação entre comprador e vendedor, devendo ser utilizados como uma cláusula do contrato de compra e venda. Regulam a ENTREGA do bem, definindo o seu ponto ou local e, principalmente, a

divisão de custos e a transferência de riscos por perdas e danos do vendedor para o comprador.

São treze os termos comerciais propostos pela CCI, sendo divididos em quatro grupos:

## 1. GRUPO "E": PARTIDA

EXW *Ex Works*

A transferência dos riscos ocorre no país exportador, melhor dizendo no domicílio do vendedor. Pois neste termo, o comprador retira os bens nas dependências do exportador, sendo de responsabilidade do importador todos os custos e riscos do carregamento, transporte até o porto/aeroporto e do transporte principal até o país de destino.

## 2. GRUPO "F": TRANSPORTE PRINCIPAL NÃO PAGO

FCA *Free Carrier*

FAS *Free Alongside Ship*

FOB *Free on Board*

Neste grupo a transferência dos riscos e custos acontecem quando o vendedor entrega os bens ao transportador, determinado pelo importador, sem o transporte principal pago, que é por conta do comprador.



### 3. GRUPO "C": TRANSPORTE

#### PRINCIPAL PAGO

CFR	<i>Cost and Freight</i>
CIF	<i>Cost, Insurance and Freight</i>
CPT	<i>Carriage Paid to...</i>
CIP	<i>Carriage and Insurance Paid to ...</i>

A principal diferença entre o Grupo F e este é que o transporte principal é pago, mas a transferência dos riscos acontece quando o exportador entrega os bens ao transportador.

### 4. GRUPO "D": CHEGADA

DAF	<i>Delivered at Frontier</i>
DES	<i>Delivered Ex Ship</i>
DEQ	<i>Delivered Ex Quay</i>
DDU	<i>Delivered Duty Unpaid</i>
DDP	<i>Delivered Duty Paid</i>

Neste grupo, a transferência acontece fora do país exportador. Os bens podem ser entregues após a fronteira aduaneira do país exportador, no país importador em porto, aeroporto, ou qualquer outro local de destino acordado entre as partes, como exemplo o DDP que é a entrega na fábrica do comprador.


Cada Incoterm tem a suas características específicas, porém para facilitar a interpretação foram divididos em grupos. Também, dentre estes termos existem os que são próprios para cada modal de transporte, seja: aéreo, marítimo, rodoviário, aquaviário ou ferroviário. A ilustração abaixo mostrará de forma simplificada onde iniciam e terminam os riscos e custos do exportador e importador para cada grupo.

A escolha do Incoterm depende muito da negociação entre as partes

e o serviço agregado que a empresa deseja incluir ao bem que está sendo ofertado.

Em toda a negociação internacional é necessário que estes termos sejam bem definidos e compreendidos por ambas as partes, para que sejam minimizados os conflitos. Utilizando corretamente os Incoterms estará claro para todos os players onde cessa a responsabilidade de um e inicia-se a do outro.

#### REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

INCOTERMS 2000 - Condições Internacionais de Compra e Venda - 2ª Edição - Angelo Luiz Lunardi; Material didático MBA- FGV. 

#### Cristine Tailer Romera

MBA em Comércio Exterior e Negociações Internacionais - FGV, Graduada em Administração de Empresas e Assessora Administrativa da Chemetall do Brasil.

[cristine\\_tailer@cbemetall.com.br](mailto:cristine_tailer@cbemetall.com.br)





# Comentários a cerca da Resolução da ANTT N° 420 de 12/02/04, sobre transporte de produtos perigosos

*Glória Santiago M. Benazzi*

Neste artigo, são abordadas as instruções complementares ao regulamento de transporte terrestre de produtos perigosos.



outros foram incorporados na resolução.

Agora está liberado o uso dos números ONU referentes a líquidos e sólidos que contaminam o meio ambiente, não precisando mais de uma portaria específica para a utilização desses números ONU, ficando a critério da empresa em classificá-los de acordo com os critérios de ecotoxicidade para o meio aquático.

Há alterações também na exigência de inscrição indicativa de riscos nos rótulos de riscos, colocação de informações nas embalagens, na documentação de transporte, ficou mais fácil a identificação de unidades de transporte com carga fracionada, etc.

A Resolução e seus anexos podem ser obtidos através do site [www.antt.gov.br](http://www.antt.gov.br) (Legislação sobre Transporte de Produtos Perigosos a nível nacional)

## **PORTARIAS REVOGADAS DO MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES**

A Resolução N° 420/04 ANTT revoga as seguintes Portarias do Ministério dos Transportes e incorpora os seus textos:

Port n° 261, de 11 de abril de 1989, sobre assinatura na declaração da Nota Fiscal;

**A** Resolução 420 de 12/02/04 da ANTT aprova as Instruções Complementares ao Regulamento de Transporte Terrestre de Produtos Perigosos - RTPPP, publicadas em 31/05/04, por meio do Suplemento ao N° 103 do Diário Oficial da União, que entrou em vigor em 01/08/04.

No artigo 2º, foi estabelecido o prazo de 8 (oito) meses, contados a partir da vigência desta Resolução, ou seja, 01/04/05, para exigência do cumprimento das disposições referentes à identificação das unidades de transporte, unidades de carga e dos volumes, alteradas por esta Resolução, que são as dos Capítulos 5.2 e 5.3.

As demais alterações entram em vigor a partir de 01/08/04. São elas a adequação do nome apropriado para embarque, do número ONU, do número de risco e do grupo de embalagem à nova resolução, de modo a adequar a ficha de emergência e a nota fiscal.

Exceto se disposto em contrário neste Regulamento, ninguém pode oferecer ou aceitar produtos perigosos para transporte se tais produtos não estiverem adequadamente classificados, embalados, marcados, rotulados, sinalizados conforme declaração emitida pelo expedidor, constante da documentação de transporte e, além disso, nas condições de transporte exigidas por este Regulamento.

As expedições com origem ou destino aos portos ou aeroportos, que atendam às exigências estabelecidas pela Organização Marítima Internacional (OMI) ou pela Organização Internacional de Aviação Civil (OACI), serão aceitas para transporte terrestre.

Esta nova resolução está trazendo grandes alterações e todos, tanto expedidores como transportadores, terão que verificar se houve mudança na numeração da ONU, no número de risco, no nome apropriado para embarque, pois alguns produtos sofreram mudanças e



Port nº 204, de 20 de maio de 1997, aprova as Instruções Complementares ao RTPP;

Port nº 409, de 12 de setembro de 1997, desclassifica o produto nº 2489;

Port nº 101, de 30 de março de 1998, autoriza o uso dos nº ONU 3077 e 3082;

Port nº 402, de 09 de setembro de 1998, inclui o produto de nº ONU 3257 e autoriza o transporte de produtos classificados na classe 9 (nºs 3082 e 3257);

Port nº 490, de 16 de novembro de 1998, altera o prazo para entrada em vigor da Port 402;

Port nº 342, de 11 de outubro de 2000, reclassifica os Alquil Fenóis Sólidos, N.E. sob o número UN 2430, Classe 8 e retifica/autoriza o Óleo Combustível Tipo C, como substância da Classe 9, UN 3082.

Port nº 170, de 09 de maio de 2001, desclassifica os produtos Nº ONU 1118 e 2369;

Port nº 254, de 10 de julho de 2001, altera as regras para o transporte de fósforos de segurança.

#### RELAÇÃO DOS PRODUTOS PERIGOSOS

A relação apresenta, além das tradicionais 8 colunas - onde temos uma coluna que apresenta a quantidade limitada (não mais tratada como Quantidade Isenta) por veículo - novas codificações, onde foi incluída a 9ª coluna, que apresenta a quantidade limitada por embalagem interna. A palavra "zero" nesta coluna significa que não é permitido o

transporte do artigo ou substância em condições limitadas.

Na 10ª coluna temos as Instruções relativas às embalagens, que contém códigos alfanuméricos que se referem às instruções pertinentes especificadas na seção 4.1.4. As instruções para embalagem indicam a embalagem (incluindo IBCs e embalagens grandes) que pode ser usada no transporte de substâncias e artigos.

A 11ª apresenta as Provisões Especiais Relativas às Embalagens, também com códigos alfanuméricos, assim como a 12ª coluna com relação às instruções relativas a tanques portáteis e a 13ª e última coluna, relacionada com as provisões especiais relativas a tanques portáteis.

Com exceção dos Explosivos (Classe 1), quase a totalidade dos demais produtos apresenta Número de Risco e Grupo de Embalagem, já definidos na relação de produtos perigosos, o que irá facilitar a elaboração de Fichas de Emergência e preenchimento de notas fiscais, respectivamente.

Outra novidade é a previsão de números de riscos e quantidades limitadas diferentes para o mesmo produto, principalmente para as designações genéricas, em função do seu Grupo de Embalagem

Observamos que alguns números de risco e riscos subsidiários foram alterados, como por exemplo o Cloro, Nº ONU 1017 que utiliza o nº de risco 266 (Gás muito tóxico) e passará a ser 268 (Gás tóxico e corrosivo). O risco subsidiário que é da subclasse 5.1 (substância oxidante) passará a ser da classe 8 (corrosivo),



## Não desafine na qualidade

*Os processos da Alpha atendem à necessidade específica de cada cliente, não importa o volume de produção, com assistência técnica, manutenção da qualidade exigida e orientação sobre as melhores alternativas de aplicação na sua empresa.*

*Abrilhantadores, decapantes, desengraxantes, eletrodepositantes, passivadores, cromatizantes, deslocantes, oxidantes e polidores químicos são produzidos obedecendo as mais rígidas normas.*

**PRÉ-TRATAMENTOS**

**ZINCO / PASSIVADORES**

**COBRE, NÍQUEL, CROMO**

**SOLUÇÕES DE SULFATO  
E CLORETO DE NÍQUEL**

**FOSFATOS**

**PRODUTOS QUÍMICOS**

**METAIS NÃO FERROSOS**

**Alpha**  
GALVANO QUÍMICA



**Matriz: TELEVENDAS**

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

**Filial Sul: TELEVENDAS**

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





o que alterará a identificação nas embalagens e no veículo.

Também foram alteradas as designações de alguns produtos. O nº 1203, que é designado como Combustível para Motores, passará a ser Combustível Auto-Motor, incluindo o álcool e a gasolina.

Já no caso do Óleo Diesel, que atualmente utiliza o nº ONU 1203, haverá a alteração de sua classificação, passando a utilizar o nº 1202.

O mesmo acontece com o Nº ONU 1255 (NAFTA, de petróleo) que foi excluído e o produto passou a ter o Nº ONU 1268 (destilados de petróleo, NE ou derivados de petróleo, NE).

Houve também alteração de alguns nomes apropriados para embarque como é o caso do TDI- Tolueno diisocianato que passou a ser Diisocianato de tolueno (ONU 2078)

#### **CLASSIFICAÇÃO**

Os resíduos que não se enquadrem nos critérios estabelecidos nestas Instruções, mas são abrangidos pela Convenção da Basileia, podem ser transportados como pertencentes à classe 9, sob o nº ONU 3082- substância que apresenta risco para o meio ambiente, líquidas, NE ou sob o Nº ONU 3077 - substância que apresenta risco para o meio ambiente, sólidas, NE

Os números ONU 3077 e 3082 poderão ser utilizados, sem a necessidade de se ter uma portaria específica com relação aos produ-

tos abrangidos por este número, conforme citado na provisão especial Nº 179 - "Esta designação deve ser usada para substâncias perigosas para o ambiente aquático ou que são poluentes marinhos que não se enquadram nos critérios de classificação de nenhuma outra classe ou nenhuma outra substância da classe 9. Esta designação pode também ser usada para resíduos não sujeitos a este Regulamento de alguma outra maneira, mas que são abrangidos pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e sua Disposição Adequada (1989)"

As substâncias que apresentam risco para o meio ambiente, em estado sólido ou líquido, transportadas sob os Nos ONU 3077 e 3082 respectivamente, são aquelas consideradas poluentes aquáticos conforme os critérios de ecotoxicidade

#### **EMBALAGENS COM DIVERSOS PRODUTOS**

Quando dois ou mais produtos perigosos forem acondicionados na mesma embalagem externa, esta deve ser marcada conforme exigido para cada substância. Rótulos de risco subsidiário são dispensados se os riscos estiverem representados por um rótulo de risco principal.

#### **IDENTIFICAÇÃO DAS UNIDADES DE TRANSPORTE**

Agora ficou mais fácil identificar os veículos que transportam carga fracionada com vários produtos de classes ou subclasses diferentes, pois será necessária a colocação de painel de segurança sem nenhuma

inscrição, inclusive não precisando de substituição destes painéis para o caso da última entrega e nem de colocação de rótulos de risco.

Houve também alteração das exigências para produtos perigosos em quantidades limitadas por embalagem interna. Se as embalagens forem homologadas e atenderem ao limite estipulado na resolução, não será necessário identificar os veículos com os rótulos de risco e painéis de segurança, colocar os rótulos de risco no volume, atender as exigências de segregação e nem as limitações quanto ao itinerário, estacionamento e locais de carga e descarga

As unidades de transporte e de carga transportando substâncias e artigos de mais de uma subclasse da Classe 1 devem portar o rótulo indicativo do maior risco.

Devem ser colocados os rótulos de risco subsidiários indicados na coluna 4 da Relação de Produtos Perigosos, para as correspondentes substâncias ou artigos, adjacentes ao rótulo de risco principal. (Exceto nas unidades carregadas com mais de um produto fracionado da mesma classe ou subclasse de risco).

Nas unidades de transporte compostas por tanques com múltiplos compartimentos, nos quais são transportados dois ou mais produtos perigosos e/ou resíduos de produtos perigosos, os rótulos de risco correspondentes devem ser fixados em cada lado dos respectivos compartimentos. Contendo estes tanques produtos de mais de uma classe, está dispensado afixar um rótulo de risco subsidiário que já



esteja representado por um outro rótulo indicativo de risco principal.

Tanques que contiveram produtos perigosos, devem continuar portando os rótulos de risco correspondentes e os painéis de segurança até que sejam limpos ou descontaminados.

Produtos da Classe 1, que devem ser identificadas por meio de painel de segurança, contendo somente o número ONU;

#### **SUBSTÂNCIAS A TEMPERATURA ELEVADA**

Unidades de transporte carregadas com uma substância em estado líquido, que seja transportada ou oferecida para transporte a uma temperatura igual ou superior a 100°C, ou uma substância em estado sólido a uma temperatura igual ou superior a 240°C, devem portar, nas duas extremidades e nos dois lados, o símbolo indicado. O símbolo, de forma triangular, deve ser de cor vermelha e ter no mínimo 250mm de lado. Informamos que na NBR 7500 foi estabelecido o tamanho padrão de 300 x 300 mm de lado.

#### **DOCUMENTOS PARA O TRANSPORTE TERRESTRE DE PRODUTOS PERIGOSOS**

Para fins deste Regulamento, documento de transporte de produtos perigosos é qualquer documento (declaração de carga, nota fiscal, conhecimento de transporte, manifesto de carga ou outro documento que acompanhe a expedição) que contenha as informações exigidas abaixo e a declaração do expedidor exigida nestas Instruções.

Informações exigidas no documento de transporte

O documento de transporte de produtos perigosos deve conter, para cada substância e artigo objeto do transporte, as informações a seguir:

- a) O nome apropriado para embarque, determinado conforme 3.1.2;
- b) A classe ou a subclasse do produto, acompanhada, para a Classe 1, da letra correspondente ao grupo de compatibilidade;
- c) O número ONU, precedido das letras "UN" ou "ONU" e o grupo de embalagem da substância ou artigo;
- d) A quantidade total por produto perigoso abrangida pela descrição (em volume, massa, ou conteúdo líquido de explosivos, conforme apropriado).

As informações exigidas no documento de transporte devem ser legíveis.

Seqüência das informações exigidas no documento de transporte

Se um documento de transporte listar tanto produtos perigosos quanto não perigosos, os produtos perigosos devem ser relacionados primeiro, ou ser enfatizados de outra maneira.

A localização e a ordem em que os elementos de informação exigidos citados anteriormente aparecem no documento de transporte é opcional, exceto no que se refere ao nome apropriado para embarque, à classe, ao número ONU e, quando for o caso, ao grupo de embalagem, que devem aparecer nessa seqüência,



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.





sem interposição de qualquer informação adicional. Um exemplo de uma descrição de produtos perigosos é:

#### **"UN 1098 I ÁLCOOL ALÍLICO 6.1"**

#### **Apresentação do documento de transporte**

**Nota 1:** Não se exige um documento de transporte separado para produtos perigosos quando uma expedição contiver tanto produtos perigosos quanto não-perigosos, nem há restrição quanto ao número de descrições de produtos perigosos individuais que podem aparecer num mesmo documento.

O texto da declaração exigida do expedidor e as informações relativas aos riscos dos produtos a serem transportados (como indicado anteriormente) podem ser incorporados a (ou combinados com) um documento de transporte ou manifesto de carga existente. A disposição das informações no documento (ou a ordem de transmissão dos dados correspondentes por técnicas de processamento eletrônico de dados (PED) ou intercâmbio eletrônico de dados (IED)) deve ser a prevista nas Instruções aprovadas nesta Resolução.

#### **Declaração do expedidor**

O documento de transporte para produtos perigosos emitido pelo expedidor deve também conter, ou ser acompanhado de, uma declaração de que o produto está adequadamente acondicionado para suportar os riscos normais de carregamento,

descarregamento, transbordo e transporte e que atende à regulamentação em vigor.

A declaração deve ser assinada e datada pelo expedidor. Ficam dispensados de apresentar a assinatura no Documento de Transporte do produto transportado os estabelecimentos que usualmente forneçam produtos perigosos, desde que apresentem documento com a declaração impressa de que o produto esteja adequadamente acondicionado para suportar os riscos normais de carregamento, descarregamento e transporte.

Quando se tratar de exportação ou importação, a declaração do expedidor será aceita no idioma oficial dos países de origem acompanhada de tradução no idioma do país destino. Quando se tratar de transporte internacional no âmbito do Mercosul, será aceita no idioma oficial dos países de origem ou de destino.

#### **Outras informações e documentos**

Trens e veículos automotores conduzindo produtos perigosos deverão circular por vias terrestres, portando os documentos a seguir:

- a) Documento de transporte, contendo as informações prescritas nos itens 5.4.1 a 5.4.1.1.11 destas Instruções;
- b) Certificados de capacitação, originais, do veículo e dos equipamentos, expedido pelo INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial ou por entidade por ele credenciada,

no caso do transporte rodoviário de produto a granel;

- c) Documento comprobatório da qualificação do motorista, previsto em legislação de trânsito, de que recebeu treinamento específico para transportar produtos perigosos;
- d) Ficha de emergência, para o caso de qualquer acidente e incidentes, contendo instruções fornecidas pelo expedidor conforme informações recebidas do fabricante ou importador do produto transportado, que explicitem de forma concisa:
  - (i) A natureza do risco apresentado pelos produtos perigosos transportados, bem como as medidas de emergências;
  - (ii) As disposições aplicáveis caso uma pessoa entre em contato com os produtos transportados ou com substâncias que podem desprender-se deles;
  - (iii) As medidas que se devem tomar no caso de ruptura ou deterioração de embalagens ou tanques, ou em caso de vazamento ou derramamento de produtos perigosos transportados;
  - (iv) No caso de vazamento ou no impedimento do veículo prosseguir viagem, as medidas necessárias para a realização do transbordo da carga ou, quando for o caso, restrições de manuseio do produto;



(v) Números de telefones de emergência do corpo de bombeiros, polícia, defesa civil, órgão de meio ambiente e, quando for o caso, órgãos competentes para as Classes 1 e 7, ao longo do itinerário.

**Nota 1** No transporte rodoviário de produtos perigosos, a ficha de emergência deverá estar num Envelope para Transporte conforme padrão estabelecido pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, devendo ser mantida a bordo junto ao condutor do veículo.

**Nota 2** As informações devem ser colocadas longe dos volumes contendo produtos perigosos, de maneira a permitir acesso imediato no caso de um acidente ou incidente.

**Nota 3** A ficha de emergência ou guia de procedimentos de emergência, nos casos de exportação ou importação, deverão ser redigidas nos idiomas oficiais dos países de origem, trânsito e destino.

Em caso de transporte regular de produtos perigosos, por ferrovia, deverão, ademais, ser incluídos:

a) Documento comprobatório da ferrovia ou entidade por ela reconhecida de que os vagões e equipamentos destinados ao transporte a granel estão adequados ao transporte a que se destinam;

b) Instruções escritas ou guia de procedimentos de emergência para o transporte regular, contendo procedimentos para a execução segura das operações envolvidas no manu-

seio e transporte e o atendimento à emergência para cada produto e para cada rota ferroviária, onde serão definidas as responsabilidades, atividades e atribuições de todos aqueles que deverão atuar nas operações de manuseio, transporte e atendimento à emergência, destacando a ordem de comando em cada caso.

**Nota:** Em caso de transporte eventual de produtos perigosos, a critério da ferrovia e sem prejuízo das instruções relativas ao transporte, o manuseio e o atendimento a emergências poderão ser simplificadas.

#### **Documentação especial para substâncias auto-reagentes e peróxidos orgânicos**

Quando peróxidos orgânicos e substâncias auto-reagentes são transportados em condições que exijam aprovação (para peróxidos orgânicos, ver 2.5.3.2.5, 4.1.7.2.2, 4.2.1.13.1 e 4.2.1.13.3; para substâncias auto-reagentes, ver 2.4.2.3.2.4 e 4.1.7.2.2 destas Instruções), deve ser anexada ao documento de transporte uma cópia da declaração de aprovação da classificação e das condições de transporte dos peróxidos orgânicos e das substâncias auto-reagentes, não listados.

**Nota:** Existem outras exigências para o transporte de infectantes. **Ab**

**Eng<sup>a</sup>. Glória Santiago Marques Benazzi**

*Superintendente da ABNT/CB-16*  
abnt.cb16@uol.com.br

## BANDEIRANTES

Cuide bem de suas peças.  
Remova as camadas superiores  
sem afetar o metal base.

### DESPLACANTE

Tinta  
Níquel (sem cianeto)  
Estanho  
Níquel Químico  
Fosfato  
Plástico



Pabx (11) 6914 - 1799

bandeirantes.alp@terra.com.br



# SEGURANÇA DEVE SER MÁXIMA NAS EMPRESAS DO SETOR

TANTO INTERNAMENTE  
NAS EMPRESAS,  
QUANTO NO  
TRANSPORTE DOS  
PRODUTOS USADOS NO  
SETOR, A SEGURANÇA  
NÃO DEVE SER  
NEGLIGENCIADA SOB  
NENHUMA HIPÓTESE.

No setor de tratamento de superfície, o trabalhador está submetido a vários riscos, como quedas, choques elétricos, umidade e temperatura elevadas, bem como à exposição a vapores, névoas ácidas e a outras substâncias.

A avaliação é de Maria Cleide Sanches Oshiro, uma das participantes desta reportagem especial da revista Tratamento de Superfície, abordando a segurança no setor, tanto internamente nas instalações quanto no transporte dos produtos usados nas galvanicas.



Maria Cleide é sócia-fundadora da ABHO - Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais e integrante do Conselho de Novas Admissões de Membros e de Conselho Fiscal da entidade, além de atuar como consultora de

empresas na área de Segurança do Trabalho e Higiene Ocupacional.

## ACIDENTES INTERNOS

De acordo com ela, o trabalho nas galvanicas envolve mais de 30 substâncias químicas. "Na manipulação destas substâncias, caso ocorram acidentes, estes são visíveis e a ação pode ser tomada de imediato. Já quando da exposição do trabalhador a vapores e gases gerados nos processos, as conseqüências são mais difíceis de serem detectadas. Afinal, os processos são repetitivos e a exposição do trabalhador pode levar a doenças ocupacionais irreversíveis, como perfuração do septo nasal, câncer pulmonar e do esôfago, dermatites e outros", diz ela.

Ainda segundo Maria Cleide, substâncias como os ácidos crômico, sulfúrico, clorídrico e nítrico, mais os sais solúveis de níquel e os cianetos, são as que oferecem os maiores riscos para a saúde. "As pesquisas realizadas nesta área constataam que, a partir de duas semanas a dois meses, dependendo da concentração destas substâncias no ambiente, o trabalhador já começa a apresentar sintomas de contaminação, como as rinites, irritação das mucosas nasais, falta de ar e perfuração do septo nasal. Sabemos que doenças como o câncer podem levar anos até anos para se manifestarem", completa.



João Apolinário da Silva, engenheiro químico e de segurança do trabalho da Fundacentro e mestre em Saúde Pública pela FSP/USP, também diz que há vários relatos de acidentes nas empresas de galvanoplastia:

queda dentro de tanques eletrolíticos, devido, principalmente, ao fato de alguns deles estarem ao nível do piso e não haver guarda-corpo ao redor dos mesmos; perda de dedo da mão por falta de proteção a engrenagens e polias; quebra de ossos da face e do braço pelo fato de peças grandes se prenderem nas politrizes; e derramamento de ácidos ou alcalinos sobre o corpo do trabalhador, quando do transporte ou manipulação destes em bombonas. "Há que se considerar que as empresas do setor utilizam substâncias químicas nocivas aos trabalhadores. Algumas são comprovadamente cancerígenas, como o cromo hexavalente, utilizado em larga escala no processo de eletrodeposição de cromo - tanto no processo de cromo decorativo quanto no processo de cromo duro", diz ele.



Silva aponta, ainda, alguns fatores que contribuem para a ocorrência de acidentes no setor, como rotulagem inadequada, o que dificulta a imediata identificação do produto por parte do trabalhador; falta de símbolos de advertência adotados internacionalmente, o que dificulta sua imediata identificação, mesmo por parte daquele trabalhador de pouca instrução, como é o caso de uma grande parcela do setor galvânico; instalação de tanques com produtos incompatíveis próximos uns dos outros - por exemplo, tanques contendo solução ácida ao lado de tanques contendo sais de cianeto -, fazendo com que o trabalhador se confunda e adicione sais de cianeto em um tanque contendo ácido, formando o gás cianídrico, que é letal; e falta de antídoto para o cianeto - por exemplo, nitrito de amila. Também é comum o pessoal da limpeza geral não usar EPI - Equipamento de Proteção Individual adequado, pois, em muitos casos, tanto a empresa quanto o trabalhador não percebem que os riscos, quando se está na área de produção, são os mesmos enfrentados pelos trabalhadores daquela área.

"Como conseqüências destes descasos ocorrem os acidentes, resultando em afastamento do serviço por um longo período - há o caso de um polidor que ficou mais de um ano afastado por grave acidente ao polir um guidão de bicicleta, quando os ossos da face, na altura dos olhos, se quebraram -, queimaduras que deixam seqüelas definitivas e perdas de membros, muitas vezes em profissionais jovens", adverte o engenheiro da Fundacentro.

## NO TRANSPORTE

Já quanto ao transporte de produtos perigosos, onde estão incluídos os usados na galvânicas, Edson Haddad e Ronaldo de Oliveira Silva, respectivamente gerente e técnico ambiental do Setor de Operações de Emergência da Cetesb - Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental, informam que, do universo de emergências químicas atendidas pela companhia ao longo de 26 anos, somando 5.800 ocorrências, destacam-se aquelas representadas pelo transporte rodoviário, com 37 % desse total, seguidas pelos vazamentos em postos e sistemas retalhistas de combustíveis automotivos, com 9,6%, e a seguir os acidentes em indústrias, que somam 7,3 %. Os cerca de 46% restantes estão distribuídos pelo transporte ferroviário, transporte marítimo, transporte por dutos, descartes de resíduos químicos, aterros sanitários, laboratórios e armazéns, entre outros.

## QUADRO 1

### Transporte de produtos perigosos

#### Causas de acidentes

- falta de treinamento de motoristas;
- má conservação das estradas e ferrovias;
- falta de vistoria da unidade de transporte;
- falta de profissionalismo;
- legislação desatualizada (Mercosul);
- legislação inadequada à realidade;
- falta de fiscalização.

Fonte: ABNT/CB-16

Especificamente quanto ao transporte de produtos utilizados no tratamento de superfícies, merecem destaque, pelo potencial de impacto, os ácidos (sulfúrico, clorídrico e nítrico), devido aos severos impactos aos recursos hídricos quando derramados e risco representado pelo contato direto com os organismos vivos, as tintas derivadas do petróleo, que possuem efeitos tóxicos aos organismos, e, ainda, os metais pesados, que possuem efeito tóxico e bioacumulativo, alertam Haddad e Oliveira Silva.

## QUADRO 2

### Acidente com Produtos Perigosos

#### Conseqüências

- Perda de vidas humanas;
- Impactos ambientais;
- Danos à saúde humana;
- Prejuízos econômicos;
- Efeitos psicológicos na comunidade afetada;
- Aplicação de sanções;
- Comprometimento da imagem dos envolvidos.

Fonte: ABNT/CB-16

## EVITANDO ACIDENTES

Em ambos os casos, interna e externamente às instalações galvânicas, alguns cuidados evitam a ocorrência de acidentes.



Maria Cleide, da ABHO, lembra que os acidentes podem ser evitados, tanto por parte da empresa, quanto dos próprios funcionários, através de medidas coletivas e individuais, de treinamentos voltados ao reconhecimento dos riscos e do controle destes, em conjunto com a aplicação da legislação vigente.

Ela acredita que os acidentes podem ser evitados, também, com intervenções nos arranjos físicos, na parte elétrica e no aterramento dos tanques, bem como através da colocação de proteções nas polias e partes móveis dos equipamentos, de manutenções dos estrados e pisos e da instalação de chuveiros de emergência e lava-olhos próximos dos locais dos banhos que contêm as soluções químicas. "Procedimentos adequados para a organização dos almoxarifados contribuem para a prevenção de incêndios e explosões. Para tanto, deve-se seguir regras para armazenagem e rotulagem destes produtos. As prateleiras e os pisos devem ser demarcados quanto aos locais destinados a substâncias e produtos químicos, as bombonas e os recipientes que contêm líquidos devem ser armazenados nas prateleiras de nível mais baixo e os produtos sólidos em sacarias nas prateleiras mais altas. Enfim, deve-se consultar normas específicas que ajudam nestes aspectos", diz ela.

A consultora também lembra que, para a movimentação e o transporte de peças e ganchos que exijam grande esforço físico e posturas inadequadas, é importante prever instalações de talhas e carrinhos específicos para esta finalidade, contribuindo para evitar esforços físicos e posturas que levam a problemas de coluna e entorses generalizados.

No que se refere à exposição ocupacional dos trabalhadores aos contaminantes gerados nos processos, Maria Cleide diz que é importante ter um programa de avaliações ambientais. Isto ocorre através da medição das concentrações de substâncias ao nível respiratório do funcionário e da comparação destas concentrações com os limites de tolerância estabelecidos em legislações brasileiras ou, na falta destes, aos internacionalmente aceitos.

"Dependendo dos resultados, deve-se priorizar o controle do ambiente, melhorando ou adotando sistemas de ventilação local exaustora em todos os tanques que contenham as soluções químicas. Os tanques que possuem cianetos deverão ter sistemas de exaustão separados daqueles de soluções ácidas. É importante salientar que, enquanto medidas de proteção coletivas não estiverem implementadas, devem ser adotadas, em caráter provisório, máscaras respiratórias com filtros específicos para

os contaminantes químicos, com treinamento específico para a sua utilização, além de todos os outros equipamentos de proteção individual de rotina, como luvas de borracha com canos longos, botas impermeáveis e aventais, que devem ser compridos e produzidos com borracha ou material impermeável, de modo a evitar contatos com as partes do corpo. Os óculos ampla-visão também são importantes para a proteção dos olhos, evitando-se, assim, acidentes com respingos de produtos químicos", comenta a representante da ABHO.

Segundo ela, faz parte, ainda, da prevenção a realização dos exames médicos específicos para os trabalhadores das áreas galvânicas, contemplando os exames de índice biológicos, ou seja, exames de sangue e urina, onde há, também, limites de tolerância, e os exames otorrinolaringológicos. Todos estes exames devem ser realizados por médicos especialistas, seguindo, também, as orientações da legislação que cuida deste assunto. "E, por fim, temos que realmente treinar os trabalhadores constantemente, conscientizando-os dos riscos a que estão expostos e de que há possibilidade de melhoria nos seus ambientes de trabalho. Porém, este treinamento deve ser realizado numa linguagem apropriada, através da qual se consiga atingir diretamente o trabalhador deste segmento. Afinal, temos que fazê-lo entender que ele é o principal alvo de um ambiente ruim, e quando ele sabe reconhecer estes riscos, será o primeiro a lutar por um ambiente limpo, organizado e salubre, ou seja, sem nenhum tipo de contaminante que possa vir prejudicá-lo no decorrer de sua vida laboral", completa Maria Cleide.

Por sua vez, Silva, da Fundacentro, lista uma série de medidas para evitar acidentes, incluindo: educação constante ao trabalhador; colocação de guarda-corpo nos tanques galvânicos; utilização de carrinhos que facilitem o transporte dos produtos químicos dentro da empresa; melhoria do nível de escolaridade dos trabalhadores; maior conscientização dos funcionários quanto aos seus deveres e direitos; e treinamento, antes que o funcionário comece a trabalhar na área produtiva, para habilitá-lo a exercer a função.



Realmente, treinamento de todos os envolvidos, vistoria do veículo e da carga, melhoria das estradas e maior conscientização de todos são fatores primordiais para a redução de acidentes, informa, por sua vez, Glória Santiago

Marques Benazzi, superintendente do ABNT/CB-16.



### QUADRO 3

#### Transporte de Produtos Perigosos

##### Estatísticas de Acidentes

##### Causas de acidentes

- Falha Mecânica - 26%\*

---

- Falha de Manutenção - 14%\*

---

- Ruptura de Embalagem - 12%\*

---

- Via - 3%

---

- Condutor - 44%

---

\* Somam 52% dos acidentes e são observáveis na inspeção

Fonte: ABNT/CB-16

"Minimizar ou eliminar a probabilidade de acidentes é tarefa das mais difíceis. O instrumento público mais comum para a consecução desse objetivo é a prevenção por meio do licenciamento ambiental para instalação ou ampliação de atividades potencialmente poluidoras, do qual são instrumentos os estudos de impactos ambientais e os estudos de análise de riscos, do qual fazem parte os Programas de Gerenciamento de Riscos e Planos de Ação de Emergência. A iniciativa privada também desenvolve programas específicos para prevenção desses eventos indesejados, dos quais são exemplos a Certificação para a ISO 14.000, os Programas de Atuação Responsável e o SASSMAQ - Sistema de Avaliação de Segurança, Saúde, Meio Ambiente e Qualidade no Transporte Rodoviário, esses dois últimos da ABIQUIM - Associação Brasileira da Indústria Química", completa Haddad, da Cetesb.

### QUADRO 4

#### Transporte de Produtos Perigosos

##### Estatística de Acidentes

##### Classe de Risco

- Inflamável - 35%

---

- Corrosivo - 20%

---

- Gases - 10%

---

- Tóxico - 5%

---

- Sólidos Inflamáveis - 4%

---

- Oxidantes/Peróxidos- 2%

---

- Não classificados/identificados- 22%

---

Fonte: ABNT/CB-16

## O QUE ESTÁ DISPONÍVEL

Referindo-se ao que há disponível para a prevenção de acidentes nesta área, o engenheiro da Fundacentro lembra que, no momento, está em vigência a Convenção Coletiva das Indústrias Metalúrgicas que, em seu anexo IV, faz várias exigências para promover melhorias no setor. (Esta convenção abrange todo o Estado de São Paulo e junta-se a outras duas: prensas e injetoras. Os leitores interessados em obter uma versão em PDF desta convenção podem entrar em contato com a redação da revista Tratamento de Superfície, através do tel.: 11 3835.9417, ou e-mail b8.ts@terra.com.br)



Foto: Centro Ótico

A propósito desta convenção, Maria Cleide, da ABHO, lembra que, entre os anos 93/97, houve, em São Paulo e Osasco, um projeto que envolvia muitas galvânicas em situações de grande risco, tendo sido firmado um acordo - chamado tripartite - que envolvia governo, empresários e trabalhadores. A proposta era a mudança deste panorama ruim apresentado pelas áreas de galvânicas - a maioria era de empresas de pequeno e médio porte que não ofereciam nenhum tipo de segurança para seus trabalhadores. Com o empenho de vários profissionais de diversas áreas - químicos, bioquímicos, engenheiros de segurança, engenheiros elétricos, médicos dermatologistas, sociólogos e educadores - foi feita uma pesquisa dos ambientes das galvânicas, detectando os problemas de saúde que envolvia os trabalhadores, seus professos produtivos deficientes, suas instalações com riscos de acidentes e incêndios, dentre outros. Após este reconhecimento e todo um trabalho de avaliações ambientais e biológicas em vários trabalhadores, foram sendo elaboradas propostas de mudanças destes ambientes, ou seja, não seria nada de uma hora para outra e, sim, num período que os empresários pudessem fazer as modificações obedecendo a um cronograma, sem que os mesmos tivessem que encerrar suas atividades pelas péssimas condições em que a maioria se encontrava. Também foi criada uma cartilha de orientação aos trabalhadores, ajudando-os a reconhecer os riscos, como eliminá-los ou minimizá-los.



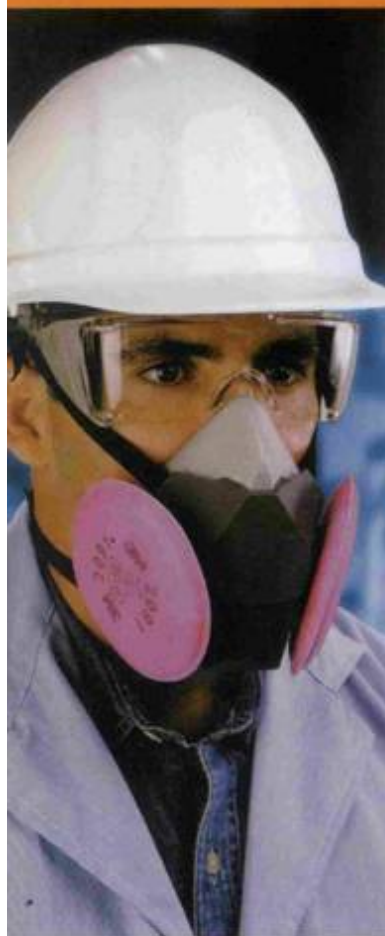


Foto: 3M

Dai, então, a importância do acordo que originou, na época, uma "Convenção Coletiva de Melhorias das Condições de Trabalho em Prensas e Equipamentos Similares, Injetoras de Plásticos e Tratamento Galvânico de Superfícies nas Indústrias Metalúrgicas no Estado de São Paulo", sendo que o anexo IV cuida somente do Programa de Prevenção de Riscos no Tratamento Galvânicos de Superfície.

Retomando, Silva, da Fundacentro, também lembra que há cursos específicos para certificar os profissionais que vão elaborar o PPRA - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (Norma Regulamentadora nº 9 da lei

Nº 6514, de 22/12/1977, aprovada pela portaria nº 3214, de 8/6/1978) ou PCMSO - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (NR nº 7 da mesma lei citada anteriormente) para as empresas galvânicas. Desta maneira, pretende-se melhorar o nível dos programas. "Este curso conta, principalmente, com a participação de médicos e engenheiros do trabalho, técnicos de segurança do trabalho e outros profissionais que tenham interesse em aprofundar conhecimento sobre o setor galvânico, por um prisma ocupacional. Os docentes desses cursos, em sua maioria, são profissionais com títulos de mestrado ou doutorado. Todos com conhecimento do setor galvânico, principalmente, em sua parte ocupacional", diz Silva.

De acordo com a superintendente do ABNT/CB-16, existem, ainda, vários processos que podem ser implantados pelas empresas junto a suas associações, como: distribuição - Processo Distribuição Responsável (ASSOCIQUIM - Associação Brasileira do Comércio de Produtos Químicos e Petroquímicos); Produtores - Atuação Responsável (ABIQUIM); e Transportadores - Transqualit Green (NTC&Logística - Associação Nacional do Transporte de Cargas e Logística) e SASS-MAQ (ABIQUIM).

## QUADRO 5

### Principais NRs aplicáveis ao setor de galvanoplastia

NR-1 Disposição Geral que trata das Instruções de Trabalhos, enfocando o direito de saber dos empregados sobre os riscos a que estão expostos, entre outros direitos, e seus deveres enquanto empregado para cumprir os procedimentos de segurança.

NR-5 CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes).

NR-6 EPI - Equipamento de Proteção Individual

NR-8 Edificações

NR-7 PCMSOG (Programa de Controle Médico Saúde Ocupacional Galvânicas).

NR-9 PPARG (Programa de Prevenção Riscos Ambientais Galvânicas).

NR-15 Atividades e Operações Insalubres- Limites de Tolerância

NR-17 Ergonomia em Postos de Trabalho

NBRs que também se aplicam ao setor

NBR 5410- Instalações elétricas de baixa tensão

NBR 5413- Iluminância de Interiores

Fonte: ABHO

## FISCALIZAÇÃO

Diante do potencial de perigos apresentado, os entrevistados de Tratamento de Superfície apontam os organismos e as leis usadas para fiscalizar a área.

Maria Cleide, da ABHO, informa que a fiscalização deste segmento é feita pelas DRTs - Delegacias Regionais do Trabalho e pelo próprio sindicato de classe. As legislações aplicadas são, principalmente, as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e a Portaria 3.214, de 08 de junho de 1978. "A lei que deu origem a esta portaria foi a de nº 6.514, de 22 de Dezembro de 1977. No quadro 5 estão destacadas as principais NRs aplicáveis a este segmento. Porém, é aconselhável a consulta de todo o livro no qual constam as mesmas", diz Maria Cleide.

Ela também destaca que, em especial, todo empresário deve ter acesso à Convenção Coletiva de Melhorias das Condições de Trabalho do Estado de São Paulo, onde, no Anexo IV, é abordado todo um Gerenciamento de Riscos, que se chama "Programa de Prevenção de Riscos no Tratamento Galvânico de Superfícies".



Além das DRTs nos estados, Silva, da Fundacentro, lembra que a fiscalização também ocorre através da Vigilância Sanitária nos estados, órgãos municipais de segurança do trabalho e órgãos do meio ambiente em vários níveis em todo o Brasil. "Os produtos usados nas empresas galvânicas são controlados pelo Exército e pela Polícia Federal, entre outros órgãos. A Cetesb fiscaliza os resíduos gerados por este setor industrial", completa.

Oliveira Silva e Haddad, da Cetesb, também destacam que a fiscalização das atividades potencialmente poluidoras é realizada pelos órgãos ambientais das esferas federais, estaduais e municipais no tocante aos aspectos ambientais. Também concorrem para essa fiscalização os órgãos reguladores dos diversos segmentos - indústria, transporte e armazenamento -, dos quais são exemplo os órgãos de trânsito e as polícias rodoviárias federais e estaduais. "Os diplomas legais brasileiros mais diretamente aplicáveis, do ponto de vista ambiental, são a Constituição Federal, a Lei Federal 6938/81 - Política Nacional de Meio Ambiente, a Lei Federal 9605/98 - Lei de Crimes Ambientais, a Lei Federal 3179/99 - Sanções Administrativas da Lei de Crimes Ambientais, a Lei Federal 9966/00 - Lei do Óleo, o Decreto Federal 4871/03 - Plano de Área para Vazamentos de Óleo, a Resolução CONAMA 237/97 - Licenciamento Ambiental, a Resolução CONAMA 273/00 - Licenciamento Ambiental de Postos Revendedores, Postos de Abastecimento, Instalações Retalhistas e Postos Flutuantes de Combustíveis Automotivos, a Resolução CONAMA 293/01 - Plano de Emergência Individual para Óleo e Derivados, a Lei Estadual 997/96 - Controle da Poluição do Meio Ambiente, o Decreto Estadual 8468/96, que aprova o Regulamento da Lei 997/76, e o Decreto Estadual 47.397, que altera a Lei 997/76, além de decretos municipais e outras leis correlatas de cunho não especificamente ambiental, como é o caso do Decreto Federal 96.044/88, que aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, e a Portaria 420/04 - Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.

## PREOCUPAÇÃO COM A SEGURANÇA

Há, realmente, uma preocupação das empresas em evitar acidentes, ou elas os evitam para se livrarem das multas?

Maria Cleide, da ABHO, acredita que a maioria das empresas, quando bem orientadas, cumpre a legislação vigente, aplicando as normas voltadas para este segmento, e não simplesmente para se livrar de multas. "Sabemos que, quando se cumpre as legislações, fica muito mais barato para o empresário do que ter visitas periódicas e autuações por parte dos órgãos fiscalizadores e, o que é pior ainda, estar vulnerável a futuros processos trabalhistas por acidentes de trabalho ou doenças ocupacionais."

Já o engenheiro da Fundacentro diz que o grande problema de setor é que ele é constituído, em sua maioria, por empresas de pequeno porte. "São empresas que prestam serviço terceirizado para outras de médio ou grande porte. Há toda uma dificuldade de investimento", justifica.

Os representantes do Setor de Operações de Emergência da Cetesb, por sua vez, informam que, embora possamos afirmar que o poder sancionatório do Estado exerça grande influência no processo de redução dos acidentes com produtos perigosos, a ele devem ser somados os efeitos positivos exercidos pela conscientização, através de eventos multi-institucionais, grupos de trabalhos, seminários e fóruns sobre o tema. "Não se pode desprezar a pressão econômica representada pelos custos diretos e indiretos decorrentes destes acidentes, bem como a maturidade administrativa atingida, sobretudo, pelas grandes empresas do segmento", dizem Haddad e Oliveira Silva.

Gloria, do ABNT/CB-16, acredita que todas as empresas que atuam com produtos químicos estão conscientes de suas obrigações, tendo em vista que, em caso de acidentes, poderão ser penalizadas pela Lei de Crimes Ambientais.

## AÇÕES

Várias ações vêm sendo empreendidas pelos órgãos, associações e entidades de classe visando a diminuição da incidência de acidentes no setor.

Por exemplo, Maria Cleide, da ABHO, informa que a Associação, que congrega pessoas físicas e jurídicas com interesses relacionados à área de Higiene Ocupacional, tem como objetivo a promoção e a valorização da higiene ocupacional e dos profissionais que atuam nesta área no Brasil, bem como promover a



troca de informações e de experiências entre esses profissionais, a qualificação, o aperfeiçoamento e a certificação do profissional.

Por outro lado, Silva destaca que a Fundacentro vem atuando de longa data em estudos a respeito de setor. "Podemos citar, como exemplo, um projeto iniciado em 1988 sobre o setor de cromação, em que as condições encontradas foram muito ruins, não só no processo de cromação, mas, também, nos outros processos galvânicos. Deste projeto saiu uma dissertação de mestrado. E, devido ao quadro preocupante encontrado, foi realizado um outro projeto, que contou com a participação de 38 profissionais, agindo diretamente. Foram profissionais das mais variadas formações, como médicos otorrinolaringologistas, dermatologistas, engenheiros químicos, engenheiro mecânico, engenheiro eletricitista, químicos, pedagogos, psicólogos, sociólogos, educadores, técnicos de segurança do trabalho e roteiristas.

Deste projeto, surgiram diversas teses de mestrado e doutorado, pela Faculdade de Medicina da USP, pelo Instituto de Química da USP, pela Faculdade de Sociologia da USP e pela Faculdade de Saúde Pública da USP, entre outras.

Também foram gerados diversos filmes educacionais para o trabalhador, como "Cenas da Indústria de Galvanoplastia", que recebeu um prêmio internacional, "Ventilação Exaustora em Galvânicas" e "Galvânicas".

Também foi produzida uma revista em forma de história em quadrinhos destinada aos trabalhadores, bem como um livro sobre sistema de ventilação exaustora especificado para o setor galvânico.

Por outro lado, já foram ministrados seis cursos para profissionais que vão elaborar PPRA e PCMSO específicos para as empresas de galvânicas, além de diversos cursos para auditores de fiscalização da DRT/SP que atuam na fiscalização do setor galvânico. Além disso, são ministradas diversas palestras em vários estados do Brasil e foram promovidas parcerias com da DRT/PR, o sindicato dos trabalhadores do setor no Estado do Paraná, principalmente na cidade de Curitiba, com o intuito de modificar as condições de trabalho no setor, como exigência de instalação de sistemas de ventilação exaustora nos tanques de tratamento de superfície.

"Foram formados, em Curitiba, alguns grupos de agentes multiplicadores de informações sobre as melhorias das condições de trabalho no setor - estes agentes foram os próprios trabalhadores do setor", completa Silva.

No caso da Cetesb, Haddad e Oliveira Silva informam que ela, como órgão de meio ambiente do governo paulista, exerce a atividade de prevenção de eventos acidentais por meio do licenciamento ambiental das atividades potencialmente poluidoras, aliada à atividade de fiscalização e intervenção direta durante as emergências químicas.

Nos trabalhos relativos à resposta às emergências químicas, por ser a Cetesb um órgão técnico, além de coordenar as ações em conjunto com os demais órgãos integrantes do Sistema Estadual de Defesa Civil, apoia as instituições nas ações de identificação dos produtos envolvidos e seus riscos, realiza o monitoramento ambiental (ar, água e solo), avalia os impactos ambientais gerados pela ocorrência, certifica-se de que as ações de combate e controle adotadas na resposta emergencial são adequadas do ponto de vista da segurança e meio ambiente, exige do poluidor as ações necessárias para restauração das áreas afetadas e aplica as sanções legais, quando pertinentes.

Gloria, por fim, destaca que a ABNT, através do CB-16 - Transporte e Tráfego, vem desenvolvendo, desde 1981, trabalho de elaboração e de revisão das normas sobre transporte de produtos perigosos que complementam a legislação de transporte desses produtos. **Ab**





## Produtos químicos e serviços



Especializada no fornecimento de produtos químicos e serviços, a **Resimapi** conta com equipamentos de última geração para a produção de sais de níquel. A sua linha de produção inclui sulfato, cloreto e carbonato de níquel, além de acetatos, nitratos e outros.

Mais informações pelo Tel.: 11 6618.3088

resimapi@uol.com.br

## Proteção de peças pós-tratamento

Visando a proteção de peças metálicas dos efeitos nocivos causados pelo ar e corrosões após o tratamento das mesmas, a **Intertec** fornece duas máquinas. Uma delas é a Skin, que fixa cada peça ou várias peças em uma cartela, facilitando o armazenamento e o manuseio. A outra é a uma máquina monobloco com uma câmara térmica que envolve as peças com uma película de PVC, sendo esta película encolhida posteriormente.

Mais informações pelo Tel.: 11 5183.2444

intertec-equip@uol.com.br

## Desplacantes para níquel químico e eletrolítico

Os deslocantes da linha Bandstrip, da **Bandeirantes**, são apresentados em vários tipos, para a remoção de níquel químico ou eletrolítico sobre cobre, aço ou ligas. Atuam em temperatura ambiente e, na versão químico, são fornecidos nos tipos cianídrico para remover ouro sobre metais, ácido, de baixa concentração, para gancheira, para deslocar tintas sobre metais, alcalino para plásticos, inibidor de gases e outros.

Mais informações pelo Tel.: 11 6914.1799

bandeirantes.alp@terra.com.br

## Cromatizante para alumínio



Isento de cromo hexavalente, o MC Converter AL, da **Metal Coat**, é um novo cromatizante para a preparação de alumínio visando a pintura. Atende às normas ASTM D 610:2001, ASTM D 714:1987 (2001) E ASTM D 1614, além das especificações ISO 14000, e dispensa tratamento de efluentes convencionais, necessitando, apenas, de acerto de pH para descarte.

Mais informações pelo Tel.: 19 3894.6703

metalcoat@metalcoat.com.br

## Encontro discute cadeia de ferramentas, moldes e matrizes

Será realizado, no período de 21 a 23 de setembro próximo, na sede da Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais - **ABM**, em São Paulo, SP o segundo encontro da cadeia de ferramentas, moldes e matrizes. Uma das palestras é "Fundamentos da engenharia de superfície aplicada a moldes e ferramentas", a ser apresentada por SHUN YOSHIDA, da Brasimet.

Mais informações pelo tel.: 11 5536.4333

## Estanato de sódio

Apresentado na forma de pó branco, o estanato de sódio da **Best** é usado em banhos alcalinos de estanho por eletrodeposição e estanhagem por imersão de ligas de alumínio. Também é empregado na estanhagem "não eletrolítica" de peças em alumínio e na estanhagem "eletrolítica" de peças como bronzinas, buchas e arruelas. Além disso, tem uso na estanhagem de utensílios domésticos, através de banho alcalino, e no bronzeamento de peças em cobre.

Mais informações pelo Tel.: 11 6331.5178

mileixeira@bestmetais.com.br

## Sistema de gestão empresarial



Totalmente compatível com a plataforma Windows, o sistema de gestão empresarial Gpimac, da **Interclick**, atende às áreas de administração, financeira, estoque, PCP e formação de preço de venda, entre outras. A empresa efetua todo o trabalho de implantação e adequação do sistema.

Mais informações pelo Tel.: 11 6942.8794

vendas@interclick.com.br

## Removedor eletrolítico de metais

Aplicado a frio ou a quente, o removedor eletrolítico de metais Remoplex R-611, da **Soelbra**, é usado para a rápida remoção, simultânea ou individual, de cromo, níquel, cobre, estanho, zinco, prata, ouro e outros. Ideal para gancheiras, apresenta longa vida, com reposições periódicas.

Mais informações pelo Tel.: 11 6694-8099

soelbra@soelbra.com.br

## Removedor de tintas ecológico

O Ecostrip, da **Tecnorevest**, é um removedor de tintas ecológico e biodegradável para ferrosos e alumínio. Isento de cloreto de metileno e de fenóis, opera em temperatura ambiente e remove variada gama de tintas. Tem longa vida útil, controlada mediante reforços periódicos.

Mais informações pelo Tel.: 11 4192.2229

vendas@tecnorevest.com.br

## Sistemas completos de tratamento de superfície

A **Stilrevest** fornece sistemas completos de tratamentos de superfície, desde o pré-tratamento até a pintura final, além de equipamentos com controle de poluição. Atende às áreas automotiva, aeroespacial, de autopeças, metalmeccânica, de eletroeletrônicos, agroindustrial, bens de consumo, moveleira, naval e civil.

Mais informações pelo Tel.: 11 3647.5060

stilrevest@stilrevest.com.br



# A Reforma do Poder Judiciário

*Almir Pazzianotto Pinto*



**C**orre perigo de não ser bem sucedida a reforma do Poder Judiciário, destinada, como preconiza o Ministro Nelson Jobim, a fazer com que a Justiça passe a decidir em tempo social e econômico tolerável, a menos que as atenções do Congresso Nacional se voltem para a situação dos juizes de primeiro grau, procuradores e advogados.

Ninguém conhece tão bem o descaso com que habitualmente é tratada a base da pirâmide judicial, como os advogados militantes. Não obstante ao juiz de primeiro grau caiba a parte mais volumosa e árdua da tarefa, são raras as possibilidades que lhe proporcionam de passar por escola de formação, o que lhe impõe o ônus de aprender o difícil ofício no exercício diário do seu mister.

Ademais, não havendo exigência de idade mínima para ingresso na magistratura, tornou-se corriqueiro a advogados encanecidos pelos ossos do ofício se depararem com recém-formados, aos quais coube, por distribuição pessoal e automática, presidir, instruir e julgar o caso, por mais complexo que ele seja. Quando o advogado é outro recém-saído da escola, somam-se fragilidades, com sérios riscos para as partes. O conhecimento da lei e da jurisprudência, adquirido nos cursos de formação, é imprescindível; nada, porém, substitui a maturidade e a experiência, atributos que proporcionam segurança e serenidade nas ocasiões mais difíceis.

Pois é esse juiz de primeiro grau que, após anos de dedicação, almeja promoção para a segunda instância, ser indicado para tribunal superior e, se obtiver a proteção de alguma boa estrela, atingir o ápice no Supremo Tribunal Federal. Nessa trajetória longa e acidentada, a fase mais acidentada terá no início da carreira, quando mais lhe faltará apoio do Estado, esquecido de que o juiz, como ser humano, tem capacidade limitada de trabalho, necessidade de estar em sintonia com a vida, que depende de constante atualização intelectual, ao mesmo tempo em que deve dedicar especial atenção à família, cuidar da saúde, encontrar tempo e meios para algum lazer.

Tive a felicidade de conhecer, no início da vida profissional, magistrados cultos e íntegros como Rezende Puech, Barreto Prado, Gabriel Moura Magalhães Gomes, Antonio Lamarca, Délio Maranhão, Barata e Silva, Hildebrando Bisaglia, no judiciário trabalhista, ou Aldo de Assis Dias, Edgard Aparecido de Souza, Manoel Pedro Pimentel, e Antonio Carlos Alves Braga, na Justiça do Estado, para me restringir a alguns dos que já se foram. Eram dotados de nobreza de espírito e de equilíbrio, isentos de paixões e de preconceitos. A banalização do litígio judicial provocou crescente massa de processos, superior à capacidade de trabalho do juiz, e fez com que a car-

reira decaísse em qualidade, que sentenças e acórdãos se tornassem vulneráveis às alegações de nulidade e a toda sorte de recursos, além de prejudicar a possibilidade de estudos e reflexões sobre o próprio Judiciário, convertido em vítima de métodos, práticas, regras e rotinas ultrapassadas.

Ao lado das questões atinentes a esse Poder passamos a conhecer os frutos da hipertrofia do Ministério Público. Coube ao presidente do Partido dos Trabalhadores, José Genoíno, colocar o dedo na ferida ao sustentar que: "Outra reforma conexas à reforma do Judiciário deve consistir no aperfeiçoamento do Ministério Público. Não se trata de limitá-lo com a Lei da Mordaza. Mas o fato é que o Ministério Público está incurso numa grande distorção, que fere princípios do Estado democrático de Direito: ele escolhe quem deve ser investigado, investiga e formula a denúncia. Para uma correta salvaguarda de direitos, a democracia reza que quem investiga não pode oferecer a denúncia. Portanto, é necessário suprimir o poder investigatório do Ministério Público" ("O Estado de S. Paulo", 17.7.2004).

Por último, temos a crise que assola a advocacia. A proliferação de faculdades de direito tem gerado levas de advogados, detentores de diploma mas incapacitados para o eficiente exercício profissional. Declara a Constituição de 1988, no artigo 133, que "O advogado é indispensável à administração da justiça, sendo inviolável por seus atos e manifestações no exercício da profissão, nos limites da lei".

Não se duvida de que o advogado é essencial à atuação da Justiça. Os elevados índices de reprovação nos exames da Ordem dos Advogados do Brasil, por severas que possam ser as provas, dão, entretanto, cabal demonstração do grau de despreparo da expressiva parcela dos titulados pelas faculdades.

Na medida em que o tripé formado de advogados, procuradores e juizes, exige reformulação qualificadora, pouco se pode esperar de reformas dominadas pela preocupação de reduzir o volume de recursos que chegam aos tribunais de cúpula.

Com a inegável experiência que detém, como ex-advogado, deputado constituinte, Ministro da Justiça e, hoje, Presidente do E. Supremo Tribunal Federal, por certo o Ministro Nelson Jobim não está desatento a essas exigências e dificuldades. **AP**

*Almir Pazzianotto Pinto*

*Ex-Ministro do Trabalho e ex-presidente do Tribunal Superior do Trabalho, aposentado.*



ERAMET

Niquelfer

# Niquelfer

## Produtos para Galvanoplastia

### PRODUTOS QUÍMICOS

- Ⓝ Ácido Bórico em Pó
- Ⓝ Ácido Crômico em Escamas
- Ⓝ Carvão ativo em Pó
- Ⓝ Cianeto de Cobre em Pó
- Ⓝ Cianeto de Potássio Granulado
- Ⓝ Cianeto de Sódio Granulado
- Ⓝ Cloreto de Níquel em Cristais
- Ⓝ Cloreto de Potássio Purificado
- Ⓝ Cloreto de Zinco Pureza 98,2%
- Ⓝ Metabissulfito de Sódio em Pó 95%
- Ⓝ Óxido de Zinco Branco Pureza 99%
- Ⓝ Soda Cáustica em Escamas Grau Rayon
- Ⓝ Sulfato de Cobre em Cristais Pentahidratado
- Ⓝ Sulfato de Níquel em Cristais
- Ⓝ Permanganato de Potássio
- Ⓝ Golpanois:  
MBS / BOZ / ALS / B. A / P. A.
- Ⓝ Sacarina Sódica



### METAIS NÃO FERROSOS

- Ⓝ Níquel Eletrolítico  
Placas e catodos
- Ⓝ Cobre  
Eletrolítico laminado  
Fosforoso laminado  
Granalha
- Ⓝ Zinco SHG  
Placas, esferas e lingotes
- Ⓝ Estanho  
Placas e verguinhas
- Ⓝ Chumbo  
Antimônio  
Estanhoso

**DIVISÃO PLÁSTICOS ABS**  
Resina ABS AG 12 A0 / AF 3500 / AE 8000



**MATRIZ**  
Rua Guarda de Honra, 90 - 04201-070 - São Paulo - SP  
Fone / Fax: (11) 6166-1277  
e-mail: niquelfer@niquelfer.com.br

**FILIAL**  
CAXIAS / R.G. DO SUL - Fone / Fax: (54) 228-0747  
e-mail: niquelfer.caxias@niquelfer.com.br

CENTRO GOF STUDIO 1563-3296





# 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**