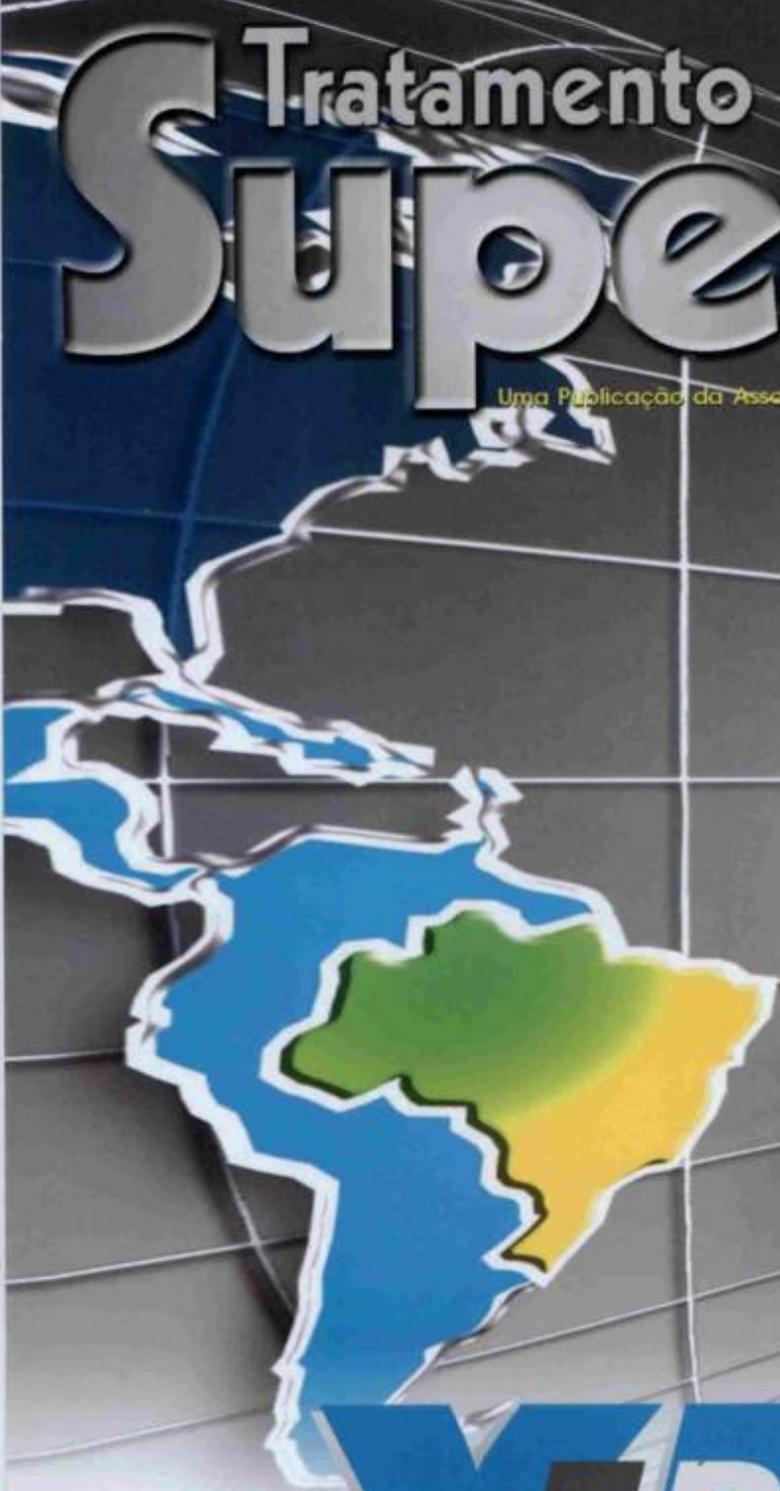


Ano XXV  
Março/Abril

n° 136  
2006

# Tratamento de Superfície

Uma Publicação da Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície



## XII EBRATS 2006

XII ENCONTRO E EXPOSIÇÃO BRASILEIRA  
DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

II INTERFINISH

LATINO-AMERICANO  
LATINO-AMERICANO

TECNOREVIST





**TECNOLOGIA PAVCO**



**FABRICAÇÃO TECNOREVEST**



## **ESTA É A NOSSA CONTRIBUIÇÃO**

- PAVCO, liderança em processos de zinco alcalino sem cianetos e banhos de zinco ácido
- Os melhores cromatizantes trivalentes para zinco
- Banhos de zinco-liga e selantes de alto desempenho



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

Tel.: 11 4192.2229 Fax: 11 4192.3757

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



ISO 9001-2000

LICENCIADO



Crédito

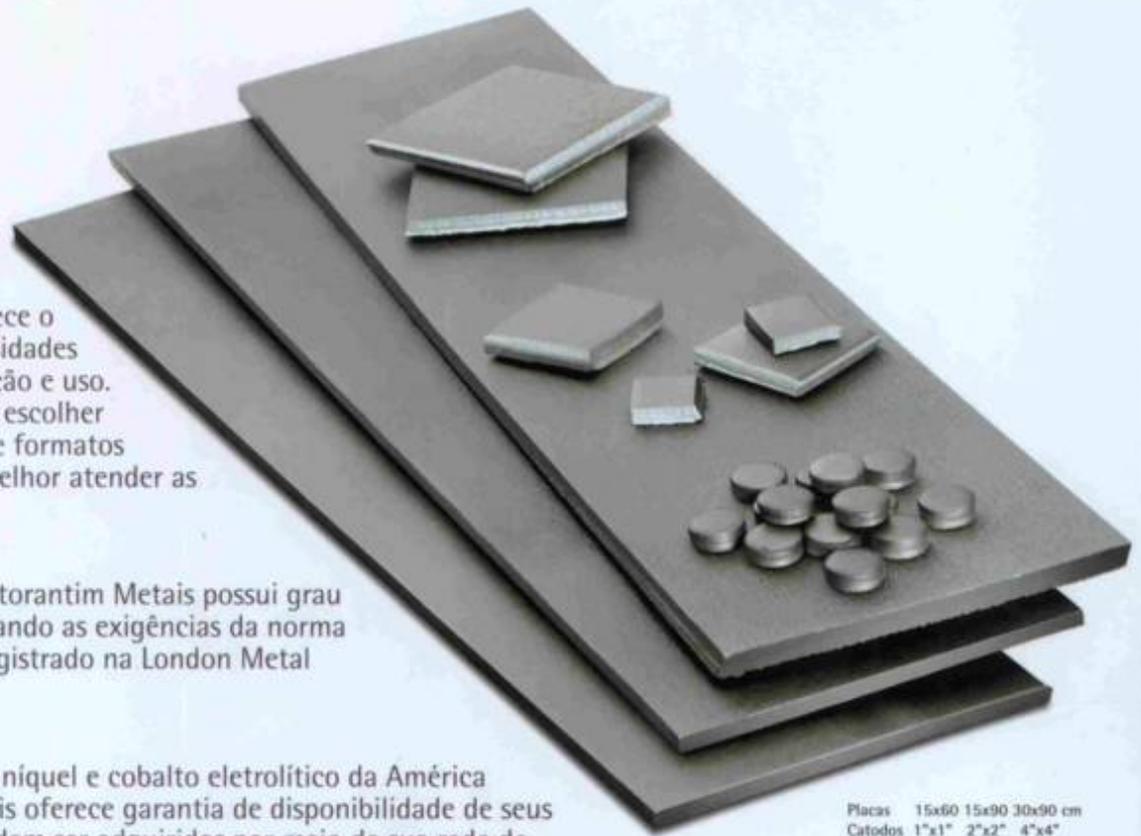
# O níquel certo

na medida certa para o seu negócio.

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

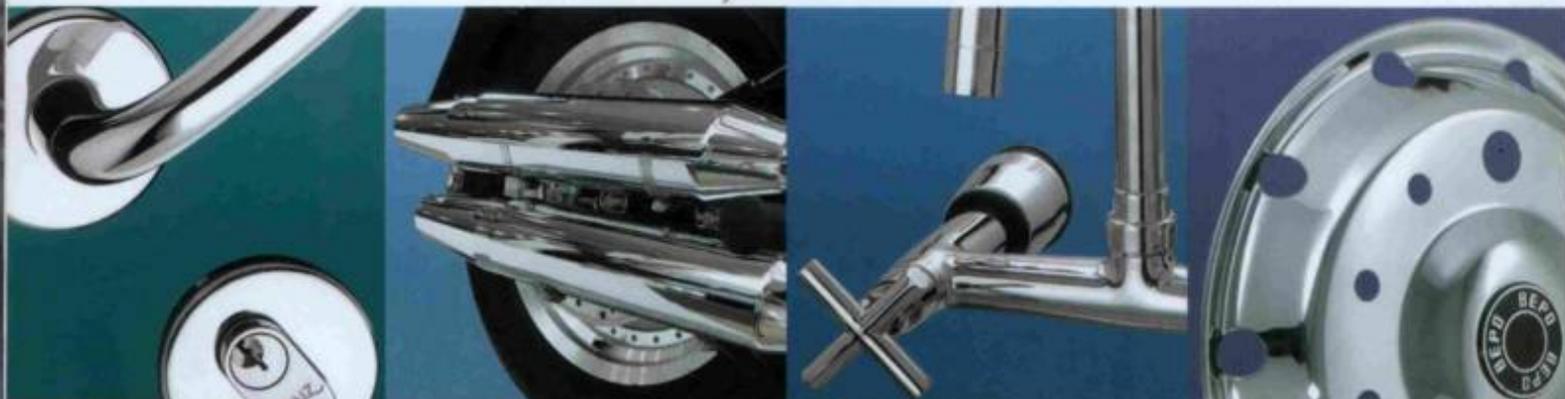
Além disso, o níquel da Votorantim Metais possui grau de pureza de 99,9% superando as exigências da norma ASTM B 39-79, estando registrado na London Metal Exchange (LME).

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



Placas 15x60 15x90 30x90 cm  
Catodos 1"x1" 2"x2" 4"x4"  
COINS Ø 20mm  
outras medidas sob consulta

 **Votorantim** | Metais



**Distribuidores:**

ALPHA GALVANO Tel.: 11 4646.1500  
COMERCIAL COMETA Tel.: 11 2105.8787  
COMERCIAL FORMILIGAS Tel.: 11 4442.5101

**DILETA**

ITAMARATI Tel.: 11 2139.7500  
SOELBRA Tel.: 11 2274.0799  
SOMIPAL Tel.: 11 6694.8099  
Tel.: 11 6618.7700

**Escritório de Vendas**

Praça Ramos de Azevedo, 254 São Paulo - SP - 01037-912  
Tel.: 11 2159-3259 | Fax: 11 2159-3260  
comercial@cianiquel.com.br | www.votorantim-metais.com.br

Amigo leitor, caso você não conheça esta publicação – já consagrada no setor de tratamentos de superfície – deixe nos apresentar.

Esta é a revista *Tratamento de Superfície*, órgão oficial da ABTS – Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície que, fundada em 1968, tem como principal objetivo reunir os profissionais das áreas de tratamentos de superfície, tratamentos térmicos de metais, galvanoplastia, pintura, circuitos impressos e outros.

A ABTS também é a organizadora do EBRATS 2006, evento onde esta publicação circula juntamente com o *Catálogo Oficial do EBRATS 2006*.

A propósito ainda da revista – e estamos nos dirigindo aos que ainda não a conhecem – ela está voltada para atender às necessidades dos profissionais da área, seja através da veiculação de artigos e matérias técnicas, seja através de matérias especiais sobre os vários segmentos do setor, além de informações sobre empresas, produtos e serviços da área. Obviamente, também enfocamos as atividades da ABTS em prol do setor como um todo.

Para o amigo leitor que já conhece o nosso trabalho, também informamos que esta edição, que circula no EBRATS, contém uma matéria especial sobre o evento, além de seus tradicionais enfoques de interesse genérico, como: técnicas de proteção superficial em metais: pintura eletroforética catódica e pintura a pó; cuidados na preparação de superfícies; pintura industrial – revendo conceitos; e fatores de risco gerados pela postura adotada em relação aos danos suportados pelas empresas, entre outros.

Lembramos também que a revista continua aceitando sugestões e críticas, além de receber de bom grado informações sobre negociações entre empresas do setor, seus produtos e serviços, artigos e outros dados de interesse do leitor.

Boa leitura e, aos que forem participar do EBRATS e do INTERFINISH, bons negócios e bons aprendizados.

Wanderley Gonelli Gonçalves

Editor

wanderleygonelli@uol.com.br

## 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

### Abts GESTÃO 2004 - 2007

#### PRESIDENTE:

Airi Zanini

#### VICE-PRESIDENTE:

José Carlos D'Amaro

#### 1º SECRETÁRIO:

Alfredo Levy

#### 2º SECRETÁRIO E DIRETOR DE ESPORTES:

Jerônimo Carollo Sarabia

#### 1º TESOUREIRO:

Rubens Carlos da Silva Filho

#### 2º TESOUREIRO:

Francisco de Jesus Martins

#### 1º DIRETOR CULTURAL:

Wlma Ayako T. dos Santos

#### 2º DIRETOR CULTURAL E DIRETOR DE ESPORTES:

Douglas F. de Souza

#### DIRETOR TÉCNICO:

Antônio M. de Almeida

#### DIRETOR SOCIAL:

Carlo Berti

#### DIRETOR DE EVENTOS:

Carlos Alberto Amaral

#### DIRETOR DE COMUNICAÇÕES:

Fulvio Berti

#### DIRETOR DE RELAÇÕES PÚBLICAS:

Marco Antônio Barbieri

#### DIRETOR DE RELAÇÕES GOVERNAMENTAIS:

Roberto Della Manna

#### DIRETOR DE MARKETING ASSOCIATIVO:

Wady Millen Jr.

#### COORDENADOR DO EBRATS 2006:

Sérgio Fausto C.G. Pereira

#### SECRETÁRIA EXECUTIVA:

Milene Cardoso



#### 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

#### TIRAGEM: 12.000 exemplares

#### PERIODICIDADE: bimestral

Edição março/abril: n° 136

(Circulação desta edição: maio/2006)

As informações contidas nos anúncios são de inteira responsabilidade das empresas

**5 EDITORIAL**

**ORIENTAÇÃO TÉCNICA**

- 8** Processos industriais de pintura - Revendo conceitos

*por Nilo M. Neto*

**PALAVRA DA ABTS**

- 12** EBRATS 2006: Um grande trabalho de equipe

*por Airi Zanini*

**NOTÍCIAS DA ABTS**

- 14** EBRATS, o maior evento do setor

- 18** Programa de Palestras EBRATS 2006

- 22** Expositores EBRATS 2006

- 24** Associe-se

- 26** Calendário de eventos 2006

**PROGRAMA CULTURAL**

- 27** Palestra aborda acabamento em superfícies de alumínio

- 27** ABTS vai promover Workshop em Limeira, SP

**MATÉRIAS TÉCNICAS**

**Pintura**

- 30** Técnicas de proteção superficial em metais: Pintura eletroforética catódica e pintura a pó

*por Alvaro Cristino de Souza Vieira/Sidney Massao Aramaki*

**Preparação de superfícies**

- 38** Cuidados na preparação de superfícies

*por José Carlos D'Amaro*

**ARTIGO**

- 50** Fatores de risco gerados pela postura adotada em relação aos danos suportados pelas empresas

*por Milton de Oliveira Simões Junior*

- 52** Lubrificantes: Uma breve perspectiva de sua aplicação

*por Gilbert Zoldan*

- 56** Exportação passo a passo

*por Cristine Tailer Romera*

**NOTÍCIAS EMPRESARIAIS**

- 62** Enthone promove nos EUA encontro sobre cromação de plástico

- 62** Geico assina contrato de assistência técnica com a Friem

**LITERATURA TÉCNICA**

**INFORMATIVO DO SETOR**

**PONTO DE VISTA**

- 68** O exercício da perda

*por Tom Coelho*



**ÍNDICE DE ANUNCIANTES DESTA EDIÇÃO**

Adelco	25	Cookson Electronics	17	Italtecno	35	Porta Cabos	41	Scientech	60
Alpha Galvano	13	Daibase	59	Itamarati	36/37	Powercoat	11	SMS	29
AMZ	57	DBD Filtros	49	JM Manutenção	45	Primor	34	Steuler	9
Andritz	49	Dosa System	34	Jobi	54	Prosdac	43	Tecitec	63
Anion MacDermid	23	Douglas	45	Lashi	53	Quimidream	26	Tecno Plating	47
Bandeirantes	39	Elmactron	51	Machi	54	Quirios	55	Tecnorevest	1/2/58
Belfano	65	Eurogalvano	70	Metal Coat	15	Resimapi	40	Tibrasil	41
Brasimet	67	Filtrando	27	Metalloys	33	Roshaw	60	Votorantim Metais	4
Brasinox	10	Fosfer	10	Newmann	45	Roto-Finish	62	VR Ultrasonics	41
CGP	32	GP	65	Niquelfer	69	Santana e Hoffman	47	Zincagem Martins	31
Citra	61	Henkel	7	Polynike	47	SBM	42		



# Bonderite®

## UM NOVO CONCEITO NO PROCESSO DE PRÉ-TRATAMENTO

- Menos estágios
- Menor consumo de água
- Menor consumo de energia
- Isento de P, Zn, Ni, Mn
- Menor custo de manutenção
- Menor complexidade

## Bonderite NT-1

**Sistema de Pré-Tratamento Nanocerâmico**



A Henkel combina tecnologia e experiência em Tratamentos de Superfícies para oferecer uma linha superior de produtos e serviços que ajudam a melhorar a performance de sua produção, reduzindo custos de reparos e retrabalhos inesperados. Na linha de produtos destinados a tratamentos de superfícies, a Henkel oferece o Bonderite® NT-1. Um elemento químico a base de fluorzircônio que proporciona um revestimento nanocerâmico em substratos metálicos. Especificamente formulado para uso em superfícies de aço, aço galvanizado e alumínio, o Bonderite® NT-1 aumenta a resistência à corrosão em superfícies de metal pintado. Além disso, requer menos etapas no processo químico, menor complexidade, reduz o consumo de energia e espaço utilizado nas plantas, menor número de produtos químicos, eliminando, desta forma, os metais (Zn / Mn / Ni) em relação aos processos de pré-tratamentos convencionais, atendendo as exigências de controle ambiental.

Este artigo revê alguns conceitos básicos que, no dia-a-dia, podem trazer vantagens competitivas.



## PROCESSOS INDUSTRIAIS DE PINTURA - REVENDO CONCEITOS

**A** medida que passam os anos, a solicitação por produtos mais duráveis e versáteis tem crescido enormemente, exigindo cada vez mais sistemas de pintura econômicos e de melhores propriedades. Assim torna-se uma batalha sem fim a busca por melhorias que conduzam a alguma diferença na hora de fornecer um determinado produto, batendo assim os concorrentes. Estes, por sua vez, têm eclodido em todas as partes do hemisfério, inclusive em países que até então não tinham tradição na indústria de transformação.

O objetivo deste artigo é rever alguns dos conceitos básicos que no dia-a-dia podem trazer vantagens competitivas. Isto leva a duas questões básicas, uma delas definindo qual a expectativa de desempenho que o usuário está pretendendo alcançar e a outra, o quanto ele está disposto a pagar por esta melhoria.

A análise passa inicialmente pelas condições de preparação do metal a pintar, onde devemos eliminar as não-

conformidades apresentadas com a pré-limpeza, desengraxe, fosfatização e selagem química. A primeira é uma das mais importantes, pois tende a comprometer gravemente e de imediato o desempenho dos revestimentos orgânicos. Lembramos ainda que o perfeito casamento entre o tratamento químico e a pintura assegura a diferença entre uma peça bem pintada e uma que falha.

Quando falamos em peças plásticas, que crescem exponencialmente pelo mundo na forma de conjuntos pintados, a história se repete, necessitando superfície limpa sem contaminantes tais como os desmoldantes e os resíduos sólidos aderidos eletrostaticamente. Limpeza mecânica, ou com solventes orgânicos, ou lavagem com produtos em água, além da flambagem, são bem aceitos e apresentam ótimo desempenho.

As tintas industriais da atualidade receberam grande aporte de investimentos na busca de melhores propriedades protetoras e estéticas com foco especial em reduzir ou eliminar

agentes agressivos ao homem e ao meio ambiente. Como sabemos, as tintas são constituídas de pigmentos, resinas, aditivos e solventes, onde metais pesados como cromo, cádmio, molibdênio e chumbo, estão gradativamente sendo eliminados das formulações.

Quanto aos solventes orgânicos que afetam a camada de ozônio, estes vão sendo substituídos por água ou outros menos perigosos e, como consequência destas melhorias, desenvolvem-se sistemas de pintura com redução importante na emissão de voláteis tóxicos.

Outra melhoria já existente e disponível, são as tintas com maiores sólidos por volume, obtidas pela combinação de polímeros com melhor corte de viscosidade e solventes oxigenados, como cetonas e éteres de glicol, promovendo uma condição de aspersão mais eficiente, reduzindo o número de demãos, melhorando a eficiência na aplicação e nas perdas.

Para alcançar novos patamares de qualidade em revestimentos, muito se

desenvolveu em relação aos polímeros, onde resinas alquídicas, poliésteres, acrílicas, epóxis, poliuretânicas e vinílicas e suas misturas, têm aumentado o desempenho dessas tintas. Reticulantes e resinas modificadoras como as amínicas, amidas, silicones, fenólicas, fluorocarbônicas, entre outras, aumentam ainda mais o

desempenho dos polímeros principais, citados acima.

O grau de reticulação é um fator da maior importância na obtenção de filmes mais duráveis, bloqueando a difusão do oxigênio, poluentes atmosféricos e água. O correto balanceamento de resinas e pigmentos elimina

a tendência à formação de filmes quebradiços, sem elasticidade e deficientes em adesão ao substrato, levando ao descascamento, perda de brilho, da cor ou ao aparecimento da corrosão.

Abaixo segue uma tabela orientativa sobre propriedades e tipos de resinas:

Tipo de Resina	Resistência à Umidade	Resistência à Corrosão	Durabilidade ao Exterior	Resistência Química	Resistência Mecânica
Acrílica	Excelente	Satisfatória	Excelente	Satisfatória	Excelente
Alquídica	Regular	Regular	Regular	Regular	Satisfatória
Epóxi	Excelente	Excelente	Regular	Excelente	Excelente
Poliéster	Satisfatória	Satisfatória	Satisfatória	Satisfatória	Satisfatória
Poliuretana	Excelente	Satisfatória	Excelente	Satisfatória	Excelente
Vinílica	Excelente	Satisfatória	Regular	Satisfatória	Satisfatória

# 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.



**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

## APLICAÇÃO DE ORGANO METÁLICO ISENTO DE CROMO

Com a mesma excelência já comprovada em eletrodeposição e depósitos de conversão, a FOSFER inicia a aplicação de revestimento Organo Metálico Isento de CROMO, com extraordinária resistência a corrosão e preços competitivos.



Zinco eletrolítico  
Zinco Ferro  
Fosfatos (Zn, Mn, amorfo)  
Passivação Trivalente  
Oxidação Negra  
Selantes e Topcoat  
Agentes desizantes  
• Linhas automáticas  
• ETE



FOSFER

Tratamento de Superfícies  
Desde 1.967

EXCELÊNCIA NA APLICAÇÃO DE REVESTIMENTOS  
CLASSE MUNDIAL

Fone: (15) 3226-5777  
Site: [www.fosfer.com.br](http://www.fosfer.com.br)  
E-Mail: [fosfer@fosfer.com.br](mailto:fosfer@fosfer.com.br)



## BRASINOX



ANODOS DE CHUMBO  
COM LIGAS DE:

Antimônio  
Estanho  
Prata  
Cálcio

(11) 4076.3277

Rua Bahia, 320 - Diadema - Vila Oriental - SP  
CEP: 09941-740 e-mail: [brasinox@uol.com.br](mailto:brasinox@uol.com.br)

## ORIENTAÇÃO TÉCNICA

O uso de absorvedores de raios ultravioletas (UVA) está cada vez mais difundido, aumentando a vida dos revestimentos orgânicos, reduzindo a penetração dos vetores agressivos em camadas inferiores e que atacam a interface do filme com o metal. O uso de aminas estericamente bloqueadas derivadas de éter amínicos (HALS), é também empregado no sentido de proteger o revestimento orgânico da degradação do filme por foto-oxidação.

Com todos estes avanços em tecnologia, defeitos de pintura como perda de adesão, empolamento, perda de cor, brilho, calcinação, corrosão generalizada, entre outros, estão cada vez mais raros, aumentando assim o desempenho de artigos pintados.

Já em relação aos sistemas à base de água, estes apresentam hoje uma opção viável, pois reduzem o teor de voláteis orgânicos para menos de 20% em peso e já não têm os inconvenientes de aplicação de outrora.

Quanto à eletroforese, também uma tinta aquosa, esta continua a se expandir, sendo praticamente utilizada em todas as peças metálicas automotivas que exigem máxima resistência à corrosão. O teor de solventes no banho eletroforético catódico é baixíssimo, estando ao redor de 2%, e quando eletrodepositado, ainda úmido, há somente cerca de 10% de material volátil que se desprenderá durante a cura. Mesmo considerando esta perda, é um processo dos mais eficientes e limpos, atingindo o maior índice de utilização entre as tintas líquidas, gerando pouco resíduo,

colocando-o entre os mais econômicos da atualidade.

Outro ponto a ser analisado quanto a benefícios, é a redução de etapas no processo de pintura, existindo hoje sistemas que excluem, por exemplo, a aplicação de "Primers", substituindo os dois filmes de tinta por acabamentos de alto desempenho, aliando-se a proteção anticorrosiva à estética.

Vale também mencionar neste artigo o grande avanço obtido nos sistemas de tinta em pó termocurados, onde hoje se alcançam ótimas propriedades de filme a espessuras e custos reduzidos. Como sabemos, esta tecnologia tem cerca de 95% de aproveitamento, sendo a totalidade do pó não utilizado possível de ser reciclada e as emissões na cura ficam inferiores a 2%, sendo considerado um dos menos agressivos dos processos de pintura atualmente em uso.

O tipo mais usado é o híbrido Poliéster-Epóxi, existindo ainda outros tipos como os Epóxis, Poliésteres-TGIC, Poliésteres-Uretânicos e Acrílicos.

Nesta tecnologia, uma das melhorias está nos sistemas isentos do reticulante TGIC (triglicidil isocianurato), ainda mais ecológicos; nos materiais de menor temperatura de cura, inferiores a 150°C, e em materiais com bom alastramento de filme, isentos de defeitos com espessuras menores a 40 µm.

Até a próxima !

Nilo M. Neto

[nilo.martire@uol.com.br](mailto:nilo.martire@uol.com.br)

# Powercoat

## LÍDER EM TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES



A Powercoat é uma empresa especializada em tratamento de superfícies, atendendo a todos os mercados, principalmente o automobilístico e suas normas. Nossas plantas estão localizadas em Betim-MG e Camaçari-BA.

Disponibilizamos tratamento superficial com fosfatização, aumentando a vida útil das peças, e oferecemos três soluções diferentes para nossos clientes: pintura por eletroforese (KTL/E-coat), pintura eletrostática líquida e pintura a pó, resistente aos raios ultravioleta.

Com instalações de última geração, estamos capacitados para o processamento de peças com as mais variadas e complexas dimensões e geometrias.

Além do processo de tratamento superficial, oferecemos também serviços de montagem de componentes, aplicação de selantes a base de PVC, resistentes a batida de pedra, anti-ruído e decapagem de peças (sistema ecologicamente correto).



Linha de pintura KTL/E-coat.  
Alta produtividade.



Linha de pintura a pó automática. Alta  
produtividade e excelente qualidade.



Aplicação de selantes a base de PVC.

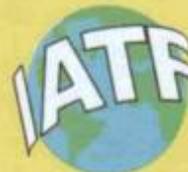
Informações:

(31) 3592-7402 ou 3592-7276

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

[comercialmg@powercoat.com.br](mailto:comercialmg@powercoat.com.br)

Certificações ISO 9001:2000 e ISO/TS 16949:2002



# EBRATS 2006: UM GRANDE TRABALHO DE EQUIPE



**E**stamos realizando o EBRATS 2006, o maior evento organizado pela ABTS e considerado o maior de sua área em toda a América Latina.

Para a concretização desta décima segunda edição do evento foram reunidos vários profissionais abnegados, tanto da ABTS quanto de fora da Associação, no sentido de realizarmos um evento que superasse o anterior. Afinal, também tradição na série de EBRATS realizados, é o fato de cada edição sobrepujar a anterior em qualidade. Para isto, essa equipe não mediu esforços para que, sim, este evento representasse mais um marco nas realizações da ABTS.

Portanto, nada mais justo, nesta oportunidade, do que agradecer a todos aqueles que se empenharam para que também este EBRATS seja pleno de realizações para os participantes do encontro e da exposição e dos que apresentarão suas palestras e pôsteres.

Assim, não poderíamos deixar de agradecer, em primeiro lugar, mas não por ordem de importância – já que todos são igualmente fundamentais para o sucesso de um evento deste porte – aos expositores da nossa já tradicional “feira”, alguns deles participando desde os primeiros

eventos, outros pela primeira vez. Afinal, eles acreditaram na honestidade e na competência de nosso trabalho e, por outro lado, sabem que o evento é, realmente, uma “fonte” para o entabulamento de negócios, bem como para o conagraçamento com clientes e parceiros do nosso segmento. Aos que estão participando pela primeira vez, coube, ainda, ouvir os comentários do mercado a respeito desta exposição e optar por se juntarem àqueles que não perdem a oportunidade de expor sua empresa, seus produtos e seus serviços a um mercado ávido por novidades e inovações.

Em segundo lugar, agradecemos aos que se candidataram a apresentar seus trabalhos no encontro. Certamente, estes serão fundamentais para o desenvolvimento do setor nos próximos anos.

E aos que vão participar do encontro e da exposição, além dos nossos agradecimentos por prestigiarem os eventos, desejamos um excelente aproveitamento. “Absorvam” o máximo do que virem e do que ouvirem.



Airi Zanini

Presidente da ABTS

# Você conhece esse time. Esse time conhece você.

Para a Alpha Galvano, estar em sintonia com a satisfação do cliente requer uma sinergia que contamine todos os profissionais envolvidos no processo.

É necessário um time bem treinado para fazer o cliente ganhar o jogo no seu mercado.

A seguir, apresentamos a opinião de seis profissionais da Alpha Galvano de como a sua área de atuação corresponde às necessidades do cliente Alpha. Confira as respostas:



**Victor Lepore**  
Gerente de Controle  
de Qualidade

*"O investimento em tecnologia de ponta, a análise precisa do desempenho dos banhos galvânicos, o constante monitoramento da produção e a assistência técnica permanente possibilita um padrão de qualidade que atende todas as exigências do cliente."*



**Moacir Moraes**  
Supervisor  
de Produção

*"O procedimento de produção é criterioso, uma seqüência operacional analisa a concentração adequada, homogeneização e nenhuma não conformidade para o desempenho do processo, obedecendo a necessidade do cliente. A produção antecipada atende toda demanda de vendas."*



**Tânia Gonçalves**  
Assessora  
de Negócios

*"Para conquistar a confiança do cliente, além da condição diferenciada na negociação é preciso toda a atenção no pós-venda para a solução de eventuais problemas, com agilidade e seriedade. Entender e atender suas expectativas permite o desenvolvimento de relacionamentos duradouros."*



**Ednalvo Barbosa**  
Motorista

*"Transportar com atenção, segurança e todos os documentos exigidos para que a matéria-prima chegue ao cliente em perfeito estado e no prazo combinado e realizar o descarregamento de acordo com as necessidades de armazenagem no cliente faz do meu trabalho uma missão cumprida."*



**Cristina Rodrigues**  
Analista  
de Vendas

*"Centralizar as informações da pré ao pós-venda, administrar o trâmite interno da área, atender dúvidas e reclamações e encaminhar a solução adequada conforme o setor. Na Alpha o cliente não fica falando sozinho. O suporte ao clientes internos (filiais) também está garantido."*



**Roselene Elisa**  
Gerente de Filial  
Caxias do Sul

*"A filial deve ser uma extensão da matriz no atendimento, agilidade na entrega e assistência técnica, seguindo as características de negociação da região. Analisar o mercado local e descobrir novas oportunidades de negócios contribui para o desenvolvimento da filial e a satisfação do cliente."*

Deixe o time da Alpha Galvano trabalhar a seu favor.

PRODUTOS QUÍMICOS    ÂNODOS NÃO FERROSOS    LIGAS DE ZAMAC/ALUMÍNIO    PROCESSOS GALVÂNICOS    FOSFATIZANTES    TERMOPLÁSTICOS



Matriz: (11) 4646-1500 - Fax: (11) 4646-1560 - [alphagalvano@alphagalvano.com.br](mailto:alphagalvano@alphagalvano.com.br)

Filial Caxias do Sul: Tel./Fax: (54) 3224-3033 - [alpha@alphagalvano.com.br](mailto:alpha@alphagalvano.com.br)

Filial Curitiba: Tel./Fax: (41) 3376-0096 - [curitiba@alphagalvano.com.br](mailto:curitiba@alphagalvano.com.br)

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



# EBRATS, O MAIOR EVENTO DO SETOR

**J**á considerado o maior evento do setor de tratamentos de superfície de toda a América Latina, o EBRATS – Encontro e Exposição Brasileira de Tratamentos de Superfície, realizado pela ABTS, terá em sua décima segunda edição, que acontece de 9 a 11 de maio no ITM Expo, em São Paulo, SP, um atrativo a mais: a realização, em paralelo, do II INTERFINISH Latino-Americano, promovido em parceria com a IUSF – International Union for Surface Finishing. Trata-se de outro encontro de grande repercussão entre os profissionais do setor.



Segundo o presidente da ABTS, Airi Zanini, “é de conhecimento geral o sucesso que os EBRATS precedentes alcançaram, em uma escala sempre crescente. Temos a certeza que esta edição do evento ultrapassará todos os seus antecessores”.



Já de acordo com Sérgio Fausto C. G. Pereira, coordenador geral do EBRATS, os dois eventos deverão atender aos profissionais mais exigentes. “É importante lembrar que o Brasil foi escolhido para a realização do INTERFINISH, competindo com países como China, Coréia e Austrália, em razão, principalmente, da importância que os EBRATS já alcançaram em nível mundial”, afirma.

## ENCONTRO

O encontro – constituído por sessões orais e de pôsteres – reunirá especialistas do Brasil e dos mais diversos locais do mundo, e enfocará temas de relevância para o setor. Entre eles estão: filmes de passivação preta isentos de cromo hexavalente, ligas de estanho-zinco, tratamentos não-crômicos para alumínio e zinco, acabamento automobilístico, acabamentos negros e isentos de cromo hexavalente, pré-tratamento e pintura em uma só etapa, cromação dura trivalente, processos de níquel químico avançados, trata-

mentos de ligas de alumínio/silício, coatings cerâmicos monoestruturados e outros.

## EXPOSIÇÃO

Já a exposição englobará as mais significativas empresas fornecedoras de produtos e serviços no setor de tratamentos de superfície. São cerca de 100 expositores que apresentarão, além dos seus tradicionais produtos e serviços, as novidades e as tendências que marcarão o setor nos próximos anos.

Entre o que será apresentado estão linhas galvânicas, tambores rotativos, centrífugas, retificadores, contatos catódicos, bombas-filtro, sistemas de pintura convencionais, sistemas de pintura eletrostática líquida ou a pó, filtros-prensa, separadores de óleo, unidades desmineralizadoras, elementos filtrantes, linhas automáticas para galvanoplastia, instalações completas para pintura KTL e para tratamento de efluentes, sistemas de exaustão, lavadores de gases, retificadores de correntes, produtos químicos e metais utilizados em galvanoplastia, além de serviços de galvanoplastia e de pintura em partes de peças para o setor automotivo e de telefonia celular.

**MUDE SEUS  
CONCEITOS!**

**INOVE!**

**METAL COAT®**  
PRODUTOS QUÍMICOS LTDA

**METAL CLAD CB MC CONVERTER FE**



**Fosfato Orgânico  
para Pintura**

- > Isento de lama
- > Fácil aplicação e Controle
- > Ótima ancoragem da tinta
- > Alto Rendimento

**METAL CLAD CB**



**Verniz Cataforético PU  
baixa cura**

- > Cura total a 90 - 105 °C
- > Redução Drástica dos refugos em peças de Zamac
- > Não altera a tonalidade original da base (ouro, prata, cobre)
- > Alta dureza 5H
- > Excelente resistência a UV e Salt-Spray
- > Permite aplicação em ABS



**METAL COAT®**  
PRODUTOS QUÍMICOS LTDA

**A FÓRMULA QUE  
TRAZ SOLUÇÃO!**

[www.metalcoat.com.br](http://www.metalcoat.com.br)  
[vendas@metalcoat.com.br](mailto:vendas@metalcoat.com.br)  
PABX (19) 3935/4095  
FAX (19) 3935 8060

**CROMATIZANTES TRIVALENTES**

**METAL GRO  
MILLENNIUM**



**Amarelo**

- > Alto Rendimento
- > Salt-Spray: acima de 200 horas sem corrosão branca
- > Dispensa o uso de selantes
- > Aspecto Iridiscente (isento de corante)
- > Fácil Controle, temperatura ambiente

**METAL GRO ACR**



**Azul**

- > Salt-Spray: 120 horas sem corrosão branca
- > Fácil Controle, temperatura ambiente
- > Excelente Aspecto

**METAL GRO  
BLACK-III**



**Preto**

- > Produz um filme preto brilhante uniforme
- > Excelente estabilidade e vida útil
- > Salt-Spray: de 72 - 120 horas sem corrosão branca



## CURSO DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

Os dois eventos acolherão, ainda, a realização do 100º Curso de Tratamento de Superfície. Estes cursos também já são considerados um marco entre as realizações da ABTS pelo seu caráter formador de profissionais altamente capacitados para atuação no mercado.

O temário do curso abrangerá:

- noções de química, corrosão,
- pré-tratamento mecânico,
- revestimentos para fins técnicos,
- fosfatização e noções de pintura,
- equipamentos para galvanoplastia,
- pré-tratamento químico e eletrolítico,
- elementos de cálculo,
- eletrodeposição de cobre e de zinco e suas ligas, de níquel e de cromo,
- revestimentos organometálicos,
- deposição de metais preciosos,
- anodização, cromatização e pintura de alumínio,
- circuitos impressos,
- controle de processos,
- cromação de plásticos,
- gerenciamento de riscos em áreas de galvanoplastia e
- tratamento de efluentes.

Também estão incluídos visita técnica e aula prática.

Este curso será realizado no período de 8 a 12 de maio no próprio ITM Expo, e contará com os seguintes professores:

**Adalberto Fernando Batista,**  
**Adolfo Reimberg,**  
**Alexandre Belo Cardozo,**  
**André Luiz Wojciechowski,**  
**Antônio Carlos de Oliveira Sobrinho,**  
**Antônio Magalhães de Almeida,**  
**Douglas Fortunato de Souza,**  
**Gerhard Ett,**  
**Maria Cleide Oshiro,**  
**Maria Silva Gonçalves Pereira,**  
**Reinaldo Lopes,**  
**Vivian Megumi Nagura,**  
**Wady Millen Jr. e**  
**Wilma Ayako Tairo dos Santos.**

## MAIS NOVIDADES

Também serão apresentadas outras novidades durante os eventos. A primeira é um cyber-café com book store. "Os visitantes poderão ter acessos à Internet e a livros que serão importados pela ABTS e colocados à venda no local", explica Pereira.

Ele também lembra que será dada uma maior ênfase ao cromado e, para isso, será montado um bar de época com destaque a este tipo de acabamento.



## PATROCINADORES



**MacDermid**



**LABRITS QUÍMICA**



**SIDASA**

**ARJET**

**ETATRON D.S.**



**Metalloys & Chemicals**  
 Matrizes-primas e insumos para Galvanoplastia



**TECNOREVEST**

**PAVCO**

# udique® classic

Fornece o processo de cromação de plástico (POP) mais utilizado e confiável do mundo

- Ativador coloidal, baixo custo
- Sistema integrado assegura máximo desempenho
- Processo competitivo e superior aos produtos caseiros
- Níquel químico produz uma camada condutiva e contínua
- Excelente adesão em ABS e ABS/PC
- Processo fácil de controlar, proporciona um desempenho consistente
- Utilizado em aplicações automotivas, metais sanitários, ferragens e produtos de consumo

Para saber mais, fale conosco.



**Cookson Electronics**

**enthone**

Cookson Electronics Brasil Ltda. - Avenida José Odorizzi, 650 - Vila Euro - 09810-000 - São Bernardo do Campo - SP  
 0800 10 20 12 Fax: 11 4353.2521 vendas@cooksonelectronics.com www.cooksonelectronics.com

	Horário / Schedule	Sala A / Room A
Maio / May / Mayo 9	7:00 - 19:00	Novas Inscrições e Entrega de Materiais
	11:00 - 12:00	Abertura Oficial do Encontro
	12:00 - 13:00	Coquetel - Abertura Oficial da Exposição
	13:10 - 13:50	Filmes de passivação preta isentas de cromo hexavalente, sobre camadas eletrodepositadas de zinco e zinco ligas <i>Black, hexavalent chromium-exempt, passivation films over electroplated zinc and zinc alloy coatings</i> Rolf Jansen, SurTec International, GmbH - Brasil
	13:50 - 14:30	Latest developments in zinc and zinc-alloy plating <i>Desenvolvimentos mais recentes na eletrodeposição de zinco e ligas de zinco</i> Terence J. Clarke, MacDermid Inc. - E.U.A.
	14:30 - 15:20	<b>JOELMIR BETING - Palestra Plenária - Brasil: Cenários macroeconômicos e políticos de curto prazo</b>
	15:20 - 15:40	Coffee
	15:40 - 16:20	Ligas de estanho-zinco para substituição de ligas de chumbo, com elevada resistência à corrosão <i>Highly corrosion-resistant tin-zinc alloys, for the replacement of lead alloys</i> Carlos Chaves, SurTec International - Brasil
	16:25 - 17:05	Minimização e alternativas a produtos contaminantes nos processos de cromo duro e de zincagem eletrolítica <i>Minimization and alternatives to contaminant products in hard chromium and zinc electroplating processes</i> Javier Albort Ventura - Espanha
	17:10 - 17:50	Resistência à corrosão de revestimentos compósitos zinco-talco <i>Corrosion resistance of composite zinc-talc coatings</i> Tiago Lemos Menezes - Brasil, Joel Rodrigues, Nubia Coimbra, Célia de F. Malfatti, Jane Z. Ferreira - Univ. Fed. RGS; Jean Pierre Bonino - CIRIMAT - França
17:55 - 18:35	Avaliação de revestimentos de zinco aplicados sobre ferro fundido cinzento <i>Evaluation of zinc coatings applied on gray cast iron</i> Joel Rodrigues, Tiago L. Menezes, Nubia Coimbra, Célia de Fraga Malfatti, Jane Z. Ferreira, Univ. Fed. RGS - Brasil; Jean Pierre Bonino - CIRIMAT - França	
Maio / May / Mayo 10	Horário / Schedule	Sala A / Room A
	12:30 - 19:00	Credenciamento
	13:30 - 14:10	A new alternative to hexavalent chrome passivation for aluminum and its alloys <i>Um nova alternativa a passivação crômica hexavalente para alumínio e suas ligas</i> Patrícia Preikschat, SurTec Deutschland, GmbH - Alemanha
	14:15 - 14:55	Selagem de anodizados e anodização dura utilizando silanos e siliconas no processo <i>Anodize sealing and hard anodizing using silane and silicone in the process</i> Javier Albort Ventura - Espanha
	14:55 - 15:25	Coffee
	15:25 - 16:25	Profitable waste elimination Robert Littmann - Brasil
	16:30 - 17:10	Tratamentos isentos de cromo em alumínio e zinco, a inevitável transição da teoria para a prática <i>Non-chromic treatments for aluminum and zinc, the unavoidable transition. From theory to practice</i> Eduardo G. Reziulski - Argentina, Leandro Bronstein, Univ. da Argentina, Laring - Argentina, Hugo M. Leon, Laring - Argentina; Agnaldo Castilho, Laring Br
	17:15 - 18:05	Understanding aluminum anodic oxide formation: improving engineering properties through microstructural modification <i>Compreendendo a formação anódica de óxido de alumínio; melhorando as propriedades de engenharia através de modificações microestruturais</i> Jude Mary Runge, CompCote International, Inc, Aaron J. Pomis, Univ. Illinois at Chicago - E.U.A.
	20:30	Jantar dançante - Rosa Rosarvm - adicional/opcional
	Maio / May / Mayo 11	Horário / Schedule
12:30 - 19:00		Credenciamento
13:30 - 14:10		Automotive finishing today <i>O acabamento automobilístico atual</i> Terence J. Clarke, MacDermid Inc. - E.U.A.
14:20 - 15:00		Na innovative technology - automotive and metal coating industries <i>Uma tecnologia inovadora - as indústrias automobilísticas e de revestimentos metálicos</i> Jaume Amihó, R&D Sidasa Units Coating - Espanha
15:00 - 15:30		Coffee
15:30 - 16:50		<b>MESA-REDONDA</b> <b>Necessidades atuais e perspectivas futuras das montadoras brasileiras na área de acabamentos de superfície</b>
17:00 - 17:40		Acabamentos negros para a indústria automobilística (eletrolíticos, orgânicos e inorgânicos) <i>Black finishes for the automotive industry (electrolytic, organic and inorganic)</i> Remigi Vilaseca, R&D Sidasa Units Coating - Espanha
17:45 - 18:25		Hexavalent chromium-free finishes meet OEM performance requirements <i>Acabamentos isentos de cromo hexavalente satisfazem os requisitos de desempenho da OEM</i> Linda Wing e John Commander, Enthone - E.U.A.
18:30		Sessão de Encerramento, Premiação e Entrega de Certificados do 100º Curso de Tratamento de Superfície

# Schedule

## Sala B / Room B

*New Registrations and Delivery of Materials*

*Meeting Opening Session*

*Exhibition Opening - with cocktail*

*Camadas de silanos como pré-tratamento contra a corrosão de aço-carbono*

*Silane layers as a pre-treatment against carbon steel corrosion*

*Isabella P. Aquino, Idalina V. Aoki, USP - Brasil*

*A new area in metal pretreatment: zirconium oxide coatings*

*Uma nova era no pré-tratamento de metais: camadas de óxido de zircônio*

*Peter Kuhm, Henkel - Alemanha*

*Plenary Lecture*

**Break**

*A new generation of low VOC, high performance, decorative electrophoretic coating materials based on novel oligomeric resin systems*

*Uma nova geração de materiais para revestimentos eletroforéticos decorativos, baseados em sistemas de resinas oligoméricas, com baixo VOC e alto desempenho*

*Peter Hope, LVH - Reino Unido*

*Pretreatment and painting in one step: the autophoretic coatings technology*

*Pré-tratamento e pintura em uma só etapa: a tecnologia do revestimento autoforético*

*Peter Kuhm, Henkel - Alemanha*

*O uso da nanotecnologia para substituição do fosfato de zinco*

*The use of nanotechnology for the substitution of zinc phosphate*

*Horst Gehmecker, Gary Nelson, Chemetall - E.U.A.*

*Influência da escolha do desengraxante em um processo de tratamento térmico (cementação/têmpera/revenimento)*

*Influence of the choice of degreasing agents on a heat-treatment process (case hardening, quenching, tempering)*

*Fernando Brasília da Silveira, Produtos Químicos Quimidream - Brasil*

## Sala B / Room B

*Registration*

*Enhanced microporous chromium deposition and advancement in the control and prediction of CASS test performance*

*Aperfeiçoamento na deposição de cromo microporoso e avanços no controle e na previsão do desempenho em ensaios de CASS*

*Steven Peto, Enthone - E.U.A.*

*Trivalent - based hard chromium electroplating for industry*

*Cromação dura trivalente para uso industrial*

*Sik-Chol Kwon, Man Kim, Joo-Yul Lee, Jong Jae Lee, Yong Choi, Korea Inst of Machinery & Materials - Korea*

**Break**

*Eliminação lucrativa de resíduos*

*Advanced lead-free and cadmium-free electroless nickel processes*

*Processos de níquel químico avançados, isentos de chumbo e de cádmio*

*Linda Wing e Stanley Zabrocky, Enthone - E.U.A.*

*A survey of plastic etching methods and of metal adhesion theories*

*Uma apreciação dos métodos de ataque a plástico e das teorias da adesão a metais*

*Jack McCaskie, Rohm and Haas Electronic Materials - E.U.A.*

*Dinner dance - Rosa Rosarvm - additional/optional*

## Sala B / Room B

*Registration*

*Utilização de complexos bem definidos de cobre, estanho, níquel e nióbio em banhos de eletrodeposição de metais*

*The usage of copper, tin, nickel and niobium complexes for metal electroplating baths*

*Rogério Haruo Watanabe, Benedito dos S. Lima Neto, USP, São Carlos - Brasil*

*Estudo do comportamento de banhos de ouro liga: quanto à resistência e propriedades*

*A study of the behavior of gold alloy baths in regard to resistance and properties*

*Wilma Ayako Taira dos Santos, Electrochemical - Brasil*

**Break**

**ROUND-TABLE**

*Current requirements and future prospects of the Brazilian car assembly industries in regard to the surface finishing area*

*Implantação da gestão ambiental em grandes empresas com atividades galvânicas no Rio Grande do Sul*

*Implantation of environmental management in large enterprises with electroplating activities in the state of Rio Grande do Sul*

*Marta L. Tocchetto, Univ. Fed. de Santa Maria, Andréa M. Bernardes, Univ. Fed. R.G.S. - Brasil*

*Closure Session, Delivery of Awards*

Estudo de filmes poliméricos contendo os silanos  $\gamma$ -UPS e VS como alternativa de passivação para ligas eletrozincadas (Zn/Fe e Zn/Co)  
*Polymeric films containing the  $\gamma$ -UPS and VS silanes as a passivation alternative for electroplated zinc alloys (Zn/Fe and Zn/Co)*

Márcia Santos, Unicamp

Morfologia e micro-estrutura de camadas de zinco eletrodepositadas em linha contínua

*Morphology and microstructure of continuously electrocoated zinc layers*

Rúbia Munhoz, Rapelli Rafaela G. Tannuri, Célia M.A. Freire, Margarita Ballester Carloni, Edwilson Leite, Claudinei Bento, Wilson dos S. Moura e André S. Lopes, Brasmetal Waelzholz

Tratamento de ligas de alumínio/silício

*Treatment of aluminum/silicon alloys*

Airton Perci Luckmann, Notria

Efeito das partículas de Cu no comportamento microestrutural e eletroquímico da liga Al 2024-T3 revestida com camada de conversão de cério ou filme de silano

*Effect of Cu particles on the microstructural and electrochemical behavior of the Al 2024-T3 alloy with a cerium conversion coating or a silane film*

Luis Morales Palomino, USP

Comportamento eletroquímico de revestimentos isentos de cromo aplicados sobre alumínio

*Electrochemical behavior of hexavalent chromium-free coatings applied over aluminum*

Célia Regina Tomachuk, Inst. Nacional de Tecnologia, José D.G. Silva, Tecnozinc

Anodização por corrente pulsada de ligas de Al-Si

*Pulsed current-anodized Al-Si alloys*

Natal N. Regone, Unesp, Itapeva; Célia M.A. Freire, Margarita Ballester, Unicamp; Elisabete J. Pessine, IPEN-USP

Comparação da anodização dura do Al-1100 e Al-12%Si por corrente contínua e pulsante

*Comparative analysis of hard anodizing of Al-1100 and Al-12% Si by direct and by pulsed current*

Jonas Zazulla - AMZ, Elisabete J. Pessine, IPEN; Natal N. Rigone, Célia M.A. Freire, Margarita Ballester, Unicamp

Influência da adição de nanopartículas de sílica a um filme de viniltriétoxissilano no comportamento eletroquímico do aço revestido

*Influence of the addition silica nanoparticles to a vinyltriethoxysilane film on the electrochemical behavior of coated steel*

Patricia H. Suegama, Idalina V. Aoki, USP

Avaliação da diminuição da concentração de sulfato de cobre no processo de cromagem de peças em ABS visando reduzir sua perda por arraste

*Evaluation of the reduction of the copper sulfate concentration on the carry-out loss during the chrome plating of ABS*

Noeli Sellin, UNIVILLE; Ana Paula Kurek, Cipla

Coatings cerâmicos nanoestruturados

*Nanostructured ceramic coatings*

Luiz Gustavo Pagotto Simões, André L. Araujo, Daniel T. Minozzi, Caue Ribeiro, Science Solution e Elson Longo - CMDMC/LIEC/UNESP

Caracterização de camadas de fosfato de zinco empregando-se métodos tradicionais, microscopia eletrônica e voltametria cíclica

*Characterization of zinc phosphate coatings by using traditional methods, electron microscopy and cyclic voltametry*  
Célia Aparecida Lino dos Santos, Zehbour Panossian, IPT-SP, Wilson S. Moura, Claudinei Bento, André S. Lopes, Edwilson Leite, Antenor F. Filho, Brasmetal Waelzholz

A influência da cor das tintas na absorção e dissipação de calor

*Influence of the color of paints on heat absorption and dissipation*

Fernando de Loureiro Fragata, Mauro Zanini Sebrão, Márcio Antonio Sens, Evandro Camelo Cavalcanti, CEPEL

Análise da viabilidade técnica e econômica para implementação de um sistema de pintura eletroforética para peças de ferro fundido nodular

*Analysis of the technical and economic feasibility of the implementation of an electrophoretic painting system for nodular cast iron*

Noeli Sellin, UNIVILLE; Cláudia J. Santos, Schulz S/A

Efeito do bombardeamento iônico na formação de camada nitrada de aços inoxidáveis austeníticos

*Effect of the ionic bombardment on the formation of the nitrated layer of austenitic stainless steels*

José de Anchieta Lima, CEFETRN; Clodomiro Alves Jr., Carlos Alberto dos Santos - Univ. Fed. R.G.S.

Implantação iônica por imersão em plasma de nitrogênio usando baixa energia

*Ionic implantation by nitrogen plasma immersion, using low energies*

Graziela da Silva, ITA - INP; Mário Ueda, José Osvaldo Rossi - INPE; H.Reuter - Alemanha

Tratamento superficial de materiais através da implantação iônica por imersão em plasma

*Surface treatment of materials through ionic implantation by plasma immersion*

Leide Lili Gonçalves da Silva, Mário Ueda - INPE

Avaliação de revestimento WC-Co aplicado pelo processo HVOF no desgaste abrasivo de baixas tensões

*Evaluation of the abrasive wear of a WC-Co coating applied by the HVOF process*

Eduardo Augusto B. Arnoni, Rafael Nuci, Diogo T. de Macedo, Lucas B. Cruvinel, Gustavo G. Zanini, Luiz Carlos Casteletti - FESC-USP

Estudo do desgaste micro-abrasivo em revestimentos de WC com diferentes aglomerantes aplicados pelo processo HVOF

*Study of the micro-abrasive wear on HVOF-applied WC coatings with different binders*

Eduardo Augusto B. Arnoni, Rafael Nuci, Diogo T. de Macedo, Lucas B. Cruvinel, Gustavo G. Zanini, Luiz Carlos Casteletti - FESC-USP

Desgaste em micro-escala de camadas de nitretos e de carbonetos produzidas no aço AISI H 13

*Micro-abrasive wear of nitride and carbon layers applied on AISI H13 steel*

Carlos Kleber Nascimento de Oliveira, Univ. Regional Cariri, Luiz Carlos Casteletti - USP-São Carlos

Obtenção de revestimentos de hidroxiapatita sobre aço inox (AISI 316L) utilizando técnica de deposição química de vapor assistida por chama

*Obtention of a hydroxyapatite coating on stainless steel (AISI 316L) by using the flame-assisted chemical vapor deposition technique*

Rafael Mello Trommer, Luiz Alberto dos Santos, Carlos Pérez Bergmann - Univ. Fed. RGS

Microscopia eletrônica de transmissão da interface liga AA7050/revestimento de WC-Co aplicado por aspersão térmica a alta velocidade (HVOF)

*Transmission electronic microscopy of the interphase between the alloy, AA7050 and a high-velocity thermal spray (HVOF)-applied WC-Co coating*

Marina Magnani, Assis V. Benedetti - UNESP-Araraquara; Sílvia Illescas, Javier Fernández, José M. Guilemany - UB Espanha

Caracterização superficial de amostras de aço com diferentes teores de carbono enriquecidos superficialmente com cromo utilizando descarga luminescente anormal

*Surface characterization of steel samples with different carbon contents, enriched superficially with chromium using an abnormal luminescent discharge*

*Henrique César Pavanati, Matheus de A. Medeiros, Ana Maria Maliska - Univ. Fed. Sta. Catarina*

Avaliação da resistência ao desgaste abrasivo a alta tensão do WC-CoCr e do Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub>-NiCr depositados pelo processo HVOF

*Abrasive wear under high stress resistance evaluation of WC-CoCr and of Cr<sub>3</sub>C<sub>2</sub> deposited by the HVOF process*

*Eduardo A B. Arnoni, Rafael Nucci, Diogo T. de Macedo, Lucas de B. Cruvinel, Gustavo G. Zanini, Luiz Carlos Casteletti - USP-São Carlos*

Comparação do desempenho ao desgaste do aço inoxidável AISI 420 puro e com adição de uma liga com alto-cromo e carbono depositados por Arc-Spray

*Comparison of the wear resistance of AISI 420 stainless steel, pure and with the addition of a high-chromium and carbon alloy deposited by arc spray*

*Gustavo Gioia Zanini, Luiz Carlos Casteletti, Diogo T. de Macedo, Eduardo A B Arnoni, Lucas B. Cruvinel - USP, S. Carlos*

Avaliação da resistência ao desgaste da liga Stellite 6 depositada por diferentes processos

*Evaluation of the wear resistance of the Stellite 6 alloy, deposited by different processes*

*Diogo Teixeira de Macedo, Luiz Carlos Casteletti, Eduardo A B Arnoni, Gustavo G. Zanini, Lucas de B. Cruvinel, Rafael Nucci, USP, S. Carlos*

Ensaio de desgaste microabrasivo

*Microabrasive wear test*

*Luiz Carlos Casteletti, Eduardo A B Arnoni, Rafael Nucci, Diogo T. de Macedo, Lucas de B. Cruvinel, Gustavo G. Zanini, USP, São Carlos*

Produção e caracterização de camadas de aço AISI 420 depositadas por processos variados de aspersão térmica

*Production and characterization of AISI 420 steel layers deposited by various thermal spray methods*

*Luiz Carlos Casteletti, Gustavo G. Zanini, Diogo T. de Macedo, Eduardo A B. Arnoni, Lucas B. Cruvinel, Rafael Nuci - USP, S. Carlos*

Avaliação do efeito da adição de TiC na resistência ao desgaste da liga Ni - Cr - B - Si depositada por aspersão térmica

*Evaluation of the effect on wear resistance of the addition of TiC to the Ni - Cr - B - Si alloy deposited by thermal spray*

*Lucas de Brito Cruvinel, Diogo T. de Macedo, Gustavo G. Zanini, Eduardo A B. Arnoni, Rafael Nucci, Luiz Carlos Casteletti, USP, S. Carlos*

Utilização da técnica de deposição química de vapor assistida por chama para obter filmes nanoestruturados de óxido de estanho

*Usage of the flame-assisted chemical vapor deposition technique for the obtention of nanostructured tin oxide films*

*Rafael Mello Trommer, Antonio S. Takimi, Carlos Perez Bergmann - Univ. Fed. RGS*

Remoção de cromo de efluentes de indústrias galvanicas através de resinas de troca iônica

*Chromium removal from electrocoating industries effluents by means of ion exchange resins*

*Luiz Fernando G. Cassi, Karina Plásticos, Victor Z. Fernandes; Telefonica, Sérgio Crêlis Junior, Esc. Eng. Mauá; Osmar Ailton Alves da Cunha, Rohm and Haas*

Produção mais limpa na planta galvanica combinando uso de resinas de troca iônica com lavadores em cascata no contrafluxo do processo segregado em circuito fechado

*Cleaner production in the electroplating plant by combining the use of ion exchange resins with counterflux cascade washers in a closed circuit segregated process*

*Pedro de Araújo, EFL, Osmar A A da Cunha, Rohm and Haas*

Estudo da competição entre íons ferro, níquel e zinco no tratamento de efluentes sintéticos de fosfatização por eletrodialise

*Study of the competition between iron, nickel and zinc ions in the treatment of synthetic phosphating effluents by electrodialysis*

*Daniel Ricardo Arsan, Univ. Cruz Alta; Andréa M. Bernardes, Jane Zoppas Ferreira, Univ. Fed. R.G.S.*

Extrator eletrolítico de metais pesados em efluentes

*Electrolytic extractor of heavy metals from effluents*

*Jonny F. Ros de Almeida, Khemia Equip. Técn. de Efluentes; Alcídio Abrão, IPEN*

Gerenciamento ambiental em galvanica a fogo: estudo de caso

*Environmental management in a hot galvanizing plant: a case study*

*Marta L. Tocchetto, Univ. Fed. Sta. Maria; Lauro C. Pereira, EMBRAPA; André L. Tocchetto, Univ. Vale dos Sinos*

Avaliação ambiental e alcance da ecoeficiência

*Environmental evaluation and the reach of ecoefficiency*

*Marta L. Tocchetto, Igor H. Dorneles, Univ. Sta. Maria*

Sistema de gestão ambiental da Brasmetal Waelzholz

*Environmental management system at Brasmetal Waelzholz*

*Edwilson Leite, Camila C. Anaya, Denilton O. Lima, Heloize M. Cardoso, Marcelo F. Lucas, Wilson dos S. Moura - Brasmetal Waelzholz*

Metodologia e realização de workshop online voltado à pesquisa e desenvolvimento cooperativos em tratamento de superfícies metálicas

*Methodology and realization of an on-line workshop dedicated to the cooperative research and development in metallic surface treatments*

*Leonardo Guimarães Garcia, Paulo César C. de Campos, Adriana T.P. Spinola, Leandro I. de Faria, Wanda A M. Hoffmann, José Angelo R. Gregolin - Univ. Fed. São Carlos*

Caracterização de filmes finos de tino obtidos por MOCVD

*Characterization of thin TINO films obtained by MOCVD*

*Marina Fuser Pillis, IPEN; Thalita Chiamonte, UNICAMP; Lisandro P. Cardoso, UNICAP; Claudie Josse Courty, Université de Bourgogne - França; Marco Saciloti, Université de Bourgogne - França*

Caracterização de estruturas Ga-3D depositadas por MOCVD sobre substratos metálicos

*Characterization of 3D Ga structures deposited by MOCVD on metallic substrates*

*Marina Fuser Pillis, IPEN; Thalita Chiamonte, UNICAMP; Lisandro P. Cardoso, UNICAP; Claudie Josse Courty, Université de Bourgogne - França; Marco Saciloti, Université de Bourgogne - França; Gilles Patriarche, CNRS - França*

Preparação de matriz de filme anódico de alumínio para fabricação de nanomateriais

*Preparation of an anodic aluminium film matrix for the production of nanomaterials*

*Kellie Provazi de Souza, Célia M.A. Freire, Margarita Ballester, Elisabete J. Carmona, IPEN-USP*

# EBRATS 2006

XII ENCONTRO E EXPOSIÇÃO BRASILEIRA  
DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

II INTERFINISH LATINO-AMERICANO

9-11

maio

13:30 às 20 horas

ITM EXPO

São Paulo - Brasil

## Visite a Exposição Participe do Encontro e do 100<sup>o</sup> Curso de Galvanoplastia

### Expositores

ADD COR ENGENHARIA LTDA.  
ADELCO SISTEMAS DE ENERGIA LTDA.  
ALPHA GALVANO QUIMICA BRAS. LTDA.  
AMZ INDUSTRIA E COMERCIO LTDA. M.E.  
ANION QUIMICA INDUSTRIAL S/A.  
AROTEC S/A IND. E COM.  
ARTET INDUSTRIA E COMERCIO LTDA.  
BB PRODUÇÕES GRÁFICAS LTDA.  
BANDEIRANTES UNIDADE GALVANICA LTDA.  
BASS EQUIPAMENTOS LTDA.  
BASTOS BARBIERI LTDA.  
CENTRALSUPER COM. PRODS. QUIMICOS LTDA.  
CHEMETALL DO BRASIL LTDA.  
CIA. NIQUEL TOCANTINS  
CITRA DO BRASIL COM. INTERN. LTDA.  
COMTEC CENTER COMERCIAL LTDA.  
CROMADORA JOTA LTDA.  
DAIBASE COM. E IND. LTDA.  
DBD FILTROS E SERVIÇOS LTDA.  
DILETA IND.COM. DE PRODS. QUIMICOS LTDA.  
DÖRKEN DO BRASIL ANTICORROSIVOS LTDA.  
DOSA SYSTEM TECN. DOSAGEM LTDA.  
DOUGLAS IND. E COM. DE PLÁSTICOS LTDA.  
ECOLOGY PASSAGENS E TURISMO LTDA.  
EFLUENTES IND. COM. EQUIPAMENTOS LTDA.  
ELECTROCOATING IND. E COM. LTDA.  
ELECTRON TRADE POINT ELET. LTDA.  
ELETRFOR RECICLAGEM LTDA.  
EMBRASSER EMPR. BRAS. SERV. IND. COM.  
ENTHONE BRASIL  
EUROGALVANO DO BRASIL LTDA.

FOSFER DÉCAPAGEM E FOSFATIZAÇÃO LTDA.  
GALTRON QUIMICA IND. COM. LTDA.  
GALVANOPLASTIA SAPUCAIA LTDA.  
GANCHEIRAS PRIMOR E EQUIPS. LTDA.  
GENERAL INVERTER LTDA.  
GEORGE FISCHER LTDA.  
GP ISOLAMENTOS MECÂNICOS LTDA.  
HENKEL LTDA.  
HOLIVERBRASS AUTOMAÇÃO IND. LTDA.  
IKG QUÍMICA E METALURGIA LTDA.  
INDECO ENG. REPRES. COM. SOROCABA LTDA.  
IQBC PRODS. QUIMICOS LTDA.  
IRSAN GALVANOPLASTIA LTDA.  
ITALTECNO DO BRASIL LTDA.  
ITAMARATI METAL QUIMICA LTDA.  
JOBI ELETRODEPOSIÇÃO EM METAIS LTDA.  
KLINTEX INSUMOS INDUSTRIAIS LTDA.  
LABRITS QUIMICA LTDA.  
LARING S/A  
MAGNI AMERICA DO SUL IND. E COM. LTDA.  
MAP MATERIAIS DE ALTA PERFORMANCE LTDA.  
METAL TOOLS ENGENHARIA LTDA.  
METALLOYS & CHEMICALS COMERCIAL LTDA.  
METALÚRGICA MURCIA LTDA.  
MODENA EQUIPAMENTOS PARA GALVANOPLASTIA  
MULT COAT TECNOL. EM REV. DE METAIS LTDA.  
N.G.B. GALVANOPLASTIA LTDA.  
NG GROUP LTDA.  
NICKELTEC IND. COM. VER. MET. REPR. COML.  
NIQUELAÇÃO E CROMAÇÃO UNIVERSO LTDA.  
NIQUELFER COM. DE METAIS LTDA.

NORTHON AMAZONENSE DA SILVA - ME  
POLYNIKE INDUSTRIA E COMÉRCIO LTDA.  
PORTA CABOS IND. COM. LTDA.  
PRODUQUIMICA IND. COM. LTDA.  
PRODUTOS QUÍMICOS QUIMIDREAM LTDA.  
PROSDAC COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.  
REALTEC IND. COM E REVESTIMENTO DE METAL LTDA.  
REALUM IND. COM. DE METAIS E LIGAS LTDA.  
RESIMAPI PRODUTOS QUIMICOS LTDA.  
ROSHAW EQUIP. IND. E COM. LTDA.  
SANTA RITA INDUSTRIAL E COMERCIAL LTDA.  
SANTERM RESISTÊNCIAS ELÉTRICAS LTDA.  
SETECSOM DO BRASIL COML. E IMP. LTDA  
SPRIMAG BRASIL LTDA.  
STEULER DO BRASIL LTDA.  
SURTEC DO BRASIL LTDA.  
TAM LINHAS AÉREAS SA  
TECITEC TECIDOS INDUSTRIAIS LTDA.  
TECNO PLATING TRATAMENTOS SUPERFICIAIS LTDA.  
TECNOIMPIANTI DO BRASIL LTDA.  
TECNOREVEST PRODS. QUIMICOS LTDA.  
THERMO-CLEAN DO BRASIL LTDA.  
TRATAMENTOS TÉRMICOS MARWAL LTDA.  
UMICORE BRASIL LTDA.  
UP-UGO PATTARO COM. E SERV LTDA.  
VULKAN DO BRASIL LTDA.  
WADYCLOR CROMADORA DE PEÇAS LTDA.  
WG IND. E COM. ELÉTRICOS LTDA.  
ZINCAGEM MARTINS LTDA.

Subjetivo a alteração



## ANUNCIE.

A próxima edição da revista *Tratamento de Superfície* vai estar fazendo uma cobertura do **EBRATS 2006**. Uma excelente oportunidade para divulgação da sua empresa.

11 3835.9417 3641.0072

b8.ts@terra.com.br

Tratamento de  
**Superfície**

A Anion-MacDermid tem a tecnologia líder na deposição em plástico: **MacuPlex™**

**MacuPlex™** é a linha de sistemas de pré-tratamento para deposição em plástico ideal para todos os tipos de aplicações: de acessórios para automóveis e eletrodomésticos à produção de telefones celulares.

Por que escolher **MacuPlex™**?

- Atende às normas especificadas pela indústria automobilística.
- Performance e confiabilidade superiores.
- Produção comprovada há mais de 20 anos.
- Sistemas de pré-tratamento mais utilizados no mundo.
- Família de produtos extraordinariamente estável.
- Imbatível expertise em todas as aplicações.

Quando o assunto é deposição em plástico, não há nada que a Anion-MacDermid não possa fazer.

Para mais informações, entre em contato com a Anion-MacDermid:



**MacDermid**

Telefone: (11) 4789-8585 [www.anion.com.br](http://www.anion.com.br)

**C**omo 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 (2006)**

**PROPOSTA PARA SÓCIO PATROCINADOR**

NOME \_\_\_\_\_

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

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

CNPJ N.º: \_\_\_\_\_ INSC. EST. N.º: \_\_\_\_\_

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

FABRICAÇÃO PRÓPRIA  SIM  NÃO SERVIÇOS PARA TERCEIROS  SIM  NÃO

N.º DE EMPREGADOS JUNTO AO DEPTO. DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE: \_\_\_\_\_

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

REPRESENTANTES JUNTO A ABTS

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

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

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

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

SÓCIO PATROCINADOR "A"	
(OURO)	R\$ 3.100,00
SÓCIO PATROCINADOR "B"	
(PRATA)	R\$ 2.500,00
SÓCIO PATROCINADOR "C"	
(BRONZE)	R\$ 1.940,00

**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\$ 460,00

Os valores correspondentes às anuidades das categorias acima poderão ser pagos em até 10 parcelas mensais, para quitação total até dezembro de 2006, ou à vista com desconto de 8%.

**PARA USO DA ABTS**

CÓDIGO DO SÓCIO: \_\_\_\_\_ DATA: / / \_\_\_\_\_

SÓCIO ESTUDANTE  
 (PARCELA ÚNICA) R\$ 23,00



# EQUIPAMENTOS ADELCO INTEGRAÇÃO FACILITADA CONFIABILIDADE GARANTIDA



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

PRODUTO NACIONAL



GERA EMPREGO E  
 DESENVOLVIMENTO

*sinônimo de qualidade em sistemas de energia*



# ESPECIALIDADES QUÍMICAS

## DEFORMAÇÃO A FRIO

### DREAM N° 332 M/R

Fosfato de zinco para ferro e aço, por imersão à temperatura ambiente, destinado a processos de deformação (trefilação de arames e estampagem na fabricação de parafusos, porcas etc.). Baixa formação de lama. Forma camadas de 2 a 30 g/m<sup>2</sup>.

### DREAM N° 318 M/R

Fosfato de zinco para ferro e aço, que funciona com aceleradores "autocatalíticos", formando camadas de 5 a 12 g/m<sup>2</sup>. Em concentrações maiores, pode ser aplicado em linhas contínuas.

## PINTURA E ADESÃO METAL/BORRACHA

### DREAM N° 319 M/R

Fosfato tricatiônico para ferro, aço e galvanizado por imersão ou aspersão, produzindo camadas aderentes com boa proteção à corrosão na faixa de 1,5 a 2,2 g/m<sup>2</sup>. Excelente base para pintura (E-Coat) e pó eletrostático.

### DREAM N° 547 M/R

Fosfato (bicatiônico) para ferro, aço e galvanizado por imersão ou aspersão, para posterior pintura líquida (E-Coat) ou pó eletrostático. Confere excelente base para pintura e proteção anticorrosiva. Forma camadas de 1,5 a 2,2 g/m<sup>2</sup>.

### DREAM N° 337

Fosfato tricatiônico para ferro, aço e galvanizado por imersão ou aspersão à temperatura ambiente, produzindo camadas aderentes com boa proteção à corrosão, na faixa de 1,5 a 2,2 g/m<sup>2</sup>. Excelente base para pintura (E-Coat) e pó eletrostático.

### DREAM N° 310

Fosfato de zinco/cálcio para ferro e aço, por imersão. Produz camadas aderentes com boa proteção contra corrosão na faixa de 2,5 a 3,5 g/m<sup>2</sup>. A estrutura do cristal formada é ideal para adesão metal/borracha.

## ANTI-ATRITO

### DREAM N° 306 M/R

Fosfato de manganês para ferro e aço por imersão a quente, produzindo fina camada de 2 a 4 g/m<sup>2</sup> com boas características tribológicas.

### DREAM N° 371

Fosfato de manganês para ferro e aço por imersão, produzindo camada espessa, de 7 a 20 g/m<sup>2</sup>, com boas características tribológicas.



Dream

Produtos Químicos Quimidream Ltda.  
Av. Marco, 620 - Chácara Marco - 06419-000 - Barueri - SP  
Tel.: 11 4161.3155 Fax.: 11 4161.3272  
vendas@quimidream.com.br www.quimidream.com.br

## Palestra aborda acabamento em superfícies de alumínio



**A** ABTS e o SINDISUPER promoveram no dia 28 de março último, do auditório da sede da Associação, em São Paulo, SP, a palestra "Processos de Acabamentos para Superfícies de Alumínio".

A apresentação esteve a cargo de Antonio Magalhães de Almeida, químico responsável da Prodec Proteção e Decoração de Metais, que iniciou apresentando dados estatísticos da ABAL - Associação Brasileira do Alumínio abrangendo a arquitetura e os bens de consumo.

Em seguida, comentou sobre o alumínio e apresentou os tratamentos a serem aplicados para evitar a cor-

rosão galvânica e atmosférica, como a anodização e a pintura eletrostática.

O representante da Prodec também abordou os pré-tratamentos químicos cromatização e fósforo-cromatização, que conferem propriedades físico-químicas fundamentais ao alumínio, como resistência à corrosão e ao intemperismo, antes de sua pintura, ajudando a evitar o problema da corrosão filiforme junto aos locais de usinagem em peças pintadas.

Destacou, também, os novos acabamentos em substituição ao cromo VI, como zirconato, siloxano/zirconato, permanganato + selante e TCP - passivação com cromo III.

Finalizando, Almeida salientou que "das alternativas testadas, os melhores resultados estão sendo obtido com o TCP (passivação a base de cromo III)". *Ab*

## ABTS vai promover workshop em Limeira, SP

**A** ABTS vai promover, no dia 3 de outubro, em Limeira, SP, um workshop sobre tratamentos de superfície.

O evento vai acontecer no Carlton Plaza Hotel, no período das 8 às 20 horas, incluindo o coquetel de encerramento, e será integrado por dez palestras sobre os mais variados assuntos dentro do tema e também por uma mesa redonda.

### HORÁRIOS

7:30	Credenciamento
8:00 - 8:15	Abertura
8:20 - 8:50	Primeira Palestra
9:00 - 9:30	Segunda Palestra
9:35 - 9:55	Coffee-Break
10:00 - 10:30	Terceira Palestra
10:35 - 11:05	Quarta Palestra
11:10 - 11:40	Quinta Palestra
11:50 - 13:15	Almoço
13:20 - 13:50	Sexta Palestra
14:00 - 14:30	Sétima Palestra
14:35 - 15:05	Oitava Palestra
15:10 - 15:30	Coffee-Break
15:40 - 16:10	Nona Palestra
16:15 - 16:45	Décima Palestra
17:00 - 18:00	Mesa-redonda
18:00 - 20:10	Coquetel

Mais informações na secretaria da ABTS:

Tel.: 11 5574.8333

## Tratamento de Água e Efluentes

### EQUIPAMENTOS

- Filtros p/ Remoção de Ferro e Manganês
- Filtros de Areia/Carvão • Filtros Polidores
- Torre de Aeração/Desferrização
- E.T.A. Estação de Trat. de água
- Bombas Dosadoras/Injetoras
- Agitadores Rápidos e Lentos
- Flocculadores • Decantadores
- E.T.E. Estação de Trat. de Efluentes
- Sistemas Biológicos P/E T.ES
- Removedor de Lodo • Peneira Estática
- Adensador de Lodo • Abrandadores
- Desmineralizadores/Deionizadores
- Condutivímetros/Analisadores de pH
- Filtros Prensa • Separador de Água/Óleo
- Tanques em Polipropileno
- Bombas Químicas • Aeradores

### COMPONENTES E MATERIAIS DE REPOSIÇÃO

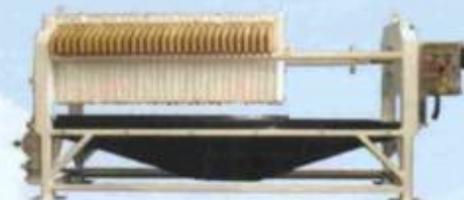
- Cartuchos Filtrantes - Polipropileno e Celulose
- Produtos Químicos • Bag's
- Carvão Ativado / Antracito
- Quartzos-Areia-Pedregulho
- Resinas Catiônicas e Aniônicas
- Crepinas/Difusores

### SERVIÇOS

- Automação de Sistemas Pré-existentes
- Estudos de Tratabilidade
- Análise de Águas e Efluentes
- Operação e Treinamento de E.T.A. e E.T.E.
- Definição do Processo de Tratamento



Separador de água/óleo



Filtro Prensa



Abrandador



Desmineralizador



Lavador de Gases

Filtrando

12 Anos

www.filtrando.com.br

Av. Winston Churchill, 1499 - Rudge Ramos - SBCampo - SP - Tel: 55 11 43681333 - Fax: 55 11 4365-3999

LEMBRETE 

100º Curso de Tratamentos  
de Superfície  
EDIÇÃO ESPECIAL  
de 8 a 12 de maio de 2006

# CALENDÁRIO DE EVENTOS

## PROGRAMAÇÃO 2006

Local	Mês	Data	Eventos
São Paulo	Março	28	Palestra Técnica da SurTec
São Paulo	Maio	8 a 12	100º Curso de Tratamentos de Superfície - ITM EXPO
São Paulo	Maio	9 a 11	XII EBRATS 2006 – Encontro Brasileiro de Tratamentos de Superfície e II INTERFINISH Latino-Americano - ITM EXPO
São Paulo	Maio	5	Jantar EBRATS 2006 - Buffet Rosa Rosarvm
São Paulo	Junho	27	Palestra Técnica da Dörken
São Paulo	Julho	10 a 14	101º Curso de Tratamentos de Superfície
São Paulo	Julho	25	Palestra Técnica
São Paulo	Agosto	5	38º Aniversário da ABTS e Dia do Profissional de Tratamentos de Superfície - FEIJOADA ABTS
Rio de Janeiro	Agosto	15 a 18	102º Curso de Tratamentos de Superfície – ABTS / SIMME
São Paulo	Agosto	23 e 24	2º Curso de Segurança - ISOLAB
São Paulo	Agosto	30	Mesa-Redonda - PINTURA
Belo Horizonte	Setembro	22	Workshop "Tratamentos de Superfície" e Fórum de Debates
São Paulo	Setembro	12 a 14	Curso de Processos Industriais e Pintura
São Paulo	Setembro	29	Palestra Técnica HENKEL
São Paulo	Setembro a Novembro	16/9 a 25/11	5º Campeonato de Futebol-Society
Limeira - SP	Outubro	3	II Workshop de Tratamentos de Superfície
São Paulo	Outubro	24	Palestra Técnica
Porto Alegre	Outubro	17 a 20	103º Curso de Tratamentos de Superfície
São Paulo	Novembro	6 a 10	104º Curso de Tratamentos de Superfície
São Paulo	Novembro	28	Palestra Técnica HENKEL
São Paulo	Dezembro		Festa de Confraternização ABTS

*Obs.: Eventos Sociais e Esportivos, Cursos Regionais e Cursos In-company são programados e confirmados no decorrer do calendário. Programação sujeita a alteração - Abril/2006*

**A**s 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 retroproje-

tor, 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.

As palestras técnicas e mesa-redondas são gravadas e disponibilizadas aos

interessados na seção biblioteca no site da ABTS: [www.abts.org.br](http://www.abts.org.br)

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

## RESISTÊNCIAS "SBP-PTFE"

### POR DENTRO DA TECNOLOGIA

Maior zona aquecida  
(compr. desenvolvido);  
Menor densidade superficial;  
Maior durabilidade!

Prensa cabo plástico

Caixa de ligação plástica exclusiva "SMS"

Pino de ligação inteiriço sem emendas  
(zona fria)

Óxido de Magnésio Alta Temperatura (classe A)

Tubo interno em aço inoxidável AISI 304L - parede 0,70mm

Filamento Resistivo Ni-Cr80/20 (classe A) Procedência Certificada

Revestimento PTFE 1,2mm de parede (classe A) Procedência Certificada

## PARA CADA CASO UMA SOLUÇÃO



### DIVERSAS OPÇÕES E FORMATOS

- Fabricadas em  $\varnothing$  9, 11, 14, 17mm
- Em aço inoxidável AISI 304, 316 e Incoloy 800
- Em chumbo puro, antimônio e estanho
- Revestimento em PTFE  $\varnothing$  11,3 e 13,3 mm
- Tubo de *Titânio*  $\varnothing$  11mm
- Encapsulada metálica, vidro neutro e *Titânio*
- Altura de 400 a 2200mm
- Monofásicas ou trifásicas
- Nacionalização de peças especiais

### TUBULARES



### SISTEMA DE ATENDIMENTO EFICAZ

- Cálculos de potência
- Estudo de aplicações
- Soluções combinando custo x benefício
- Produtos de altíssima confiabilidade

Vantagens da pintura eletroforética catódica em relação à convencional e da pintura a pó são alguns dos itens abordados neste artigo.



## TÉCNICAS DE PROTEÇÃO SUPERFICIAL EM METAIS: PINTURA ELETROFORÉTICA CATÓDICA E PINTURA A PÓ

### 1. PINTURA ELETROFORÉTICA CATÓDICA

#### 1.1. Apresentação

Também conhecida como "E-COAT", "ELECTROPAINT", "ELETRÓDEPOSIÇÃO", "PAINTPLATING", "ELPO", "KTL", "DKT", "CED", "AED", "HFBECC", "LFBECC", etc.

A Proteção Eletroforética consiste basicamente em imergir a peça em um banho de tinta diluída em água, através do qual se faz passar uma corrente elétrica. A peça é conectada a um polo, sendo o outro polo o próprio tanque ou então eletrodos colocados em suas paredes laterais.

A designação "eletroforética" deve-se ao método de aplicação da proteção superficial, denominado eletroforese ou eletrodeposição, através de quatro fenômenos eletroquímicos:

- **Eletrólise:** geração dos íons hidrogênio e oxigênio em solução, de acordo com a reação de oxido-redução na presença de uma diferença de potencial (D.D.P);
- **Eletroforese:** migração das partículas de pigmentos, envolvidas pela resina e demais componentes da tinta, em direção à peça a ser pintada, sob a ação de uma D.D.P;
- **Eletrocoagulação:** é a aproximação do "macroion" ao pólo oposto à sua carga, onde há uma descarga da carga elétrica, resultando assim a adesão da partícula ao substrato (peça), formando um filme de tinta insolúvel em meio aquoso;
- **Eletroosmose:** fenômeno de eliminação dos eletrólitos contidos na tinta aplicada, fazendo com que o filme eletrodepositado perca quase toda a água.

#### 1.2. Vantagens da pintura eletroforética catódica em relação à convencional

- **Automatização e eficiência de proteção:**

A imersão da peça no banho propicia a pintura de toda a sua área de contato atingindo e protegendo toda a superfície da peça.

Nas pinturas convencionais são necessárias várias operações para se obter uma pintura aceitável, mesmo assim a eficiência é bem menor se comparada com a pintura eletroforética.

- **Maior resistência contra a corrosão em relação aos outros tipos de proteção:**

Utiliza um polímero de base epóxi de quinta geração, provendo maior resistência contra a corrosão.

A eletrocoagulação ocorre em meio alcalino, o que provoca a inibição da corrosão.

- **Uniformidade do filme de pintura:**

Produz camada de proteção extremamente uniforme na superfície exposta da peça.

- **Economia da tinta:**

A ultrafiltração em sistema fechado garante aproveitamento de quase 100% da tinta.

- **Não-inflamabilidade:**

Por operar em meio aquoso, o sistema não está exposto a perigos de incêndio.

- **Ecologia:**

O processo é ecologicamente correto, pois está isento de metais pesados.

### 1.3. Etapas do processo de pintura

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

Devido à diversidade de peças em processo, à variação de materiais e de tipos de óleos protetivos aplicados, são necessários estágios de desengraxe compostos por banhos com produtos e temperaturas que garantam o processo de limpeza da peça. A eficiência do desengraxe está também relacionada com o tempo, temperatura, concentração e agitação dos banhos. Esta etapa alia-se à produtividade e consumo de matéria-prima.

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 disponível, como opção, um banho de decapagem química e/ou jateamento mecânico.

- **Fosfatização:** Na etapa de fosfatização, a superfície da peça deve estar isenta de qualquer tipo de sujidade e ser submetida a um processo de ativação, para proporcionar a criação de sítios ativos, favorecendo a formação e crescimento da camada de fosfato. Devido a gama dos materiais das peças, principalmente na indústria automotiva, é indispensável a utilização de fosfato tricatiónico. Tendo todos os parâmetros do banho controlados, é possível obter uma camada de fosfato com cristais de tamanhos médios, exigidos pelas normas mais rígidas utilizadas pelas montadoras.

Qualquer falha de fosfatização poderá comprometer a aderência da tinta 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-se garantir o controle da camada e a uniformidade do filme, para atender as várias normas das montadoras e as exigências dos 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.



## Zincagem Martins Ltda.

Fundada em 1979, nós, da Zincagem Martins, estamos sempre inovando em tratamento superficial e seguindo as novas exigências de mercado - incluindo tratamentos isentos de **Cr VI**.

Respeitamos o meio ambiente e atendemos com muita satisfação nossos clientes.

Por isso, apresentamos algumas de nossas aplicações:

**Zn Ácido/Alcalino + Cr III ( azul, amarelo e preto )**  
**Zn Ligas ( Fe Zn Ni, Fe Zn Fe, Fe Zn Co e Fe Zn Sn )**  
**Zn Mecânico**  
**Fosfatos ( Zn, Mn e Amorfo )**

Desenvolvemos também novos processos combinados (Eletrolíticos + Orgânicos):

**Fe Zn Fe + Delta@Coll**  
**Fe Zn Ni + Delta@Coll**  
**Zn Ácido/Alcalino + Delta@Coll**  
**Delta@Seal (selantes disponíveis em várias cores)**  
**Delta@Protekt VH 301 (selante transparente)**

Todas as nossas linhas de produção são automatizadas e funcionam 24h por dia, temos muitos outros processos e aplicações com selantes e agentes deslizantes, e prestamos **assessoria** na interpretação das normas exigidas pelas montadoras.

Enfim, contando com parcerias tecnológicas, a Zincagem Martins estará sempre acompanhando com muita atenção todas as tendências mundiais.

Rua Barão de Cotegipe, 129  
Jardim Ruyce - Diadema - SP  
Fone/Fax: +55 11 40662446  
[www.zincagemmartins.com.br](http://www.zincagemmartins.com.br)

**Livre de Cr VI**

# CGP

Centro Galvanotécnico Paulista Ltda.

## SUA REFERÊNCIA EM TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

### PROCESSO STABAC

#### ESTANHO ÁCIDO BRILHANTE

Depósito de estanho brilhante e nivelado  
Elevado poder de penetração  
Não mancha no manuseio  
Estático e Rotativo.

### PROCESSO SILVIUM 150

#### PRATA DECORATIVA BRILHANTE

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

### PROCESSO SANTINPLAT

#### NÍQUEL ACETINADO

Depósito finamente cristalino  
Aspecto aveludado  
Acabamento obtido pode ser posteriormente  
latonado, dourado, cromado etc.

### PROCESSO PRIMION 240

#### ZINCO ALCALINO SEM CIANETO

Depósito brilhante com excelente penetração  
Alta velocidade de deposição  
Estático e Rotativo  
Excelente distribuição de camada  
Baixo consumo de aditivo.

### PROCESSO LANTHANE TR 175

#### CROMATIZANTE TRIVALENTE

Temperatura ambiente  
Altíssima resistência à corrosão branca  
Selante acoplado  
Excelente custo / benefício.

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

#### CENTRO GALVANOTÉCNICO PAULISTA LTDA.

Rua Embaixador João Neves da Fontoura, 213/221 - 02013-040  
São Paulo Tel.: 11 6959.2844 cgplanza@terra.com.br  
Sumaré CGI Coventya Tel.: 19 3922.8423 / 3864.0674  
Rio de Janeiro TECRIO Tel.: 21 3105.5281

ASSOCIADOS

**CGL**  
**COVENTYA**

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

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

## Pintura

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.

### 1.4. Durabilidade e resistência à corrosão

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

### ENSAIOS ACELERADOS DE CORROSÃO

CAMADA ( $\mu\text{m}$ )	RESISTÊNCIA NÉVOA SALINA (h)	RESISTÊNCIA CICLO MISTO (ciclos)
15	520	30
20	780	40
28	960	50
35	1100	60

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

### 1.5. Conclusão

Este processo ainda é pouco utilizado por alguns setores produtivos, talvez por falta de conhecimento, como, por exemplo: na construção civil, setores agrícolas, empresas fornecedoras de peças metálicas expostas a condições severas de ambiente e que exigem alta durabilidade e longa 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.

## 2. PINTURA A PÓ

### 2.1. Apresentação

O nascimento do processo de proteção superficial utilizando a Tecnologia de Pintura à Pó ocorreu nos E.U.A. em torno de 1955, inicialmente com o processo de leito fluidizado.

As tintas em pó basicamente são de constituição similar quando comparadas às tintas líquidas, porém dispensam o uso de solventes em suas formulações.

As tintas em pó são formulações contendo resinas, pigmentos e eventualmente aditivos com aplicabilidade específica. À temperatura ambiente se apresentam em estado sólido e em temperatura elevada "controlada" fundem, produzindo um acabamento liso de alto brilho.

Atualmente, o processo de aplicação mais eficiente, de maneira mais rápida e econômica, que tem sido utilizado é a "Pulverização Eletrostática". O seu princípio é baseado no fato de cargas opostas se atraírem.

Assim, as partículas de tinta em pó carregadas eletricamente são atraídas pela peça a ser pintada formando uma camada que em seguida será submetida à etapa de polimerização (cura) em estufa com temperatura controlada, de maneira a formar um filme contínuo e alcançar as propriedades requeridas.

### 2.2. Vantagens da pintura a pó

- Não-emissão de solventes para o meio ambiente (não agride);
- Simplicidade das instalações e equipamentos do processo, podendo ser automatizado;
- Redução do risco de incêndio (redução do custo com seguro);
- Alta eficiência de aplicação (recuperação do pó), podendo alcançar 98%;
- Maior facilidade na limpeza de instalações e equipamentos;
- Não-necessidade de investimento para tratamento de efluentes;
- Não-necessidade da área de "flash-off";
- Perda por "over-spray" praticamente zero;
- Necessidade de pouca área para a instalação e equipamentos.

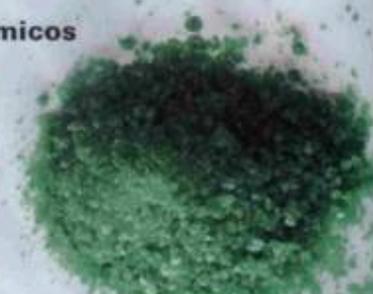
*Importando e distribuindo qualidade.*

### Metais não Ferrosos



- Níquel - placas e catodos
- Cobre Fosforoso - tarugos e granalhas
- Cobre Eletrolítico - tarugos e granalhas
- Estanho - placas e lingotes
- Zinco - lingotes, placas e bolias

### Químicos



- Ácido Bórico
- Ácido Crômico
- Ácido Oxálico
- Ácido Selenioso
- Barrilha Leve
- Carbonato de Níquel
- Cianeto de Cobre
- Cianeto de Potássio
- Cianeto de Sódio
- Cianeto de Zinco
- Cloreto de Bário
- Cloreto de Níquel cristal e solução
- Cloreto de Potássio
- Cloreto de Zinco
- Gluconato de Sódio
- Hipofosfito de Sódio
- Metabissulfito de Sódio
- Nitrato de Níquel
- Óxido de Zinco
- Permanganato de Potássio
- Sacarina Sódica
- Sal de Rochelle
- Selenito de Sódio
- Soda Cáustica
- Sulfamato de Níquel
- Sulfato de Cobalto
- Sulfato de Cobre
- Sulfato de Níquel cristal e solução
- Tripolifosfato de Sódio



**Oferecemos uma linha completa de produtos que abrange todos os segmentos do mercado. Consulte-nos.**

### **Metalloys & Chemicals Comercial Ltda.**

e-mail: [metalloys@metalloys.com.br](mailto:metalloys@metalloys.com.br) • site: [www.metalloys.com.br](http://www.metalloys.com.br)

Matriz - Via Anchieta, Km 22 • Bairro Assunção  
São Bernardo do Campo • SP  
Fone: (11) 4356.5000 • Fax: (11) 4109.4888

Vendas - Fone: (11) 4123.2767 • Fax: (11) 4123.8767

Filial Sul - Rua José Mario Ruaro de Meneghi, 72  
Bairro São José • Caxias do Sul • RS • CEP 95041-055  
Fone: (54) 223.0986



## 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,  
níquelção,  
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

## ETATRON D.S.

A mais completa linha de **Bombas Dosadoras** eletromagnéticas  
Modelos com regulagem manual analógica ou digital, proporcionais e incorporadas com instrumentos de PH, RX, CL

Atendemos também a linha de bombas a motor  
Pistão e Diafragma com vazões até 1.000 L/H

Completa linha de controladores de PH, RX, CL & condutividade



Criativa

Representante e Distribuidor Exclusivo no Brasil  
Dosa System Tecnologia em Dosagem Ltda.  
Rua Oriente, 108 casa 15 - Brás  
CEP 03016-000 - São Paulo - SP  
Telefax: **(11) 3228-5774**

www.etatron.com.br dosasystem@etatron.com.br



## Pintura

### 2.3. Tipos de tintas em pó

Existem disponíveis no mercado os seguintes sistemas de tinta em pó, sendo que os últimos apresentam custos de fabricação elevados:

- Epóxis;
- Poliésteres;
- Híbridos (epóxi e poliéster);
- Acrílicos e poliuretanos.

### TIPOS E PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS TINTAS EM PÓ

RESINA	EPÓXI	HÍBRIDO	POLIÉSTER
Proteção anti-corrosiva	Excelente	Excelente	Excelente
Resistência mecânica	Excelente	Boa	Boa
Resistência ao amarelamento	Deficiente	Ruim	Excelente
Exposição externa	Deficiente	Deficiente	Excelente
Resistência química	Excelente	Razoável	Ruim

### 2.4. Campo de aplicação da pintura a pó

#### CAMPO DE APLICAÇÃO - TINTA EM PÓ

RESINA	EPÓXI	HÍBRIDO	POLIÉSTER
Tubulações (pipe line)	X		
Móveis		X	
Transformadores			X
Condicionadores de ar			X
Autopeças (contato com produtos químicos)	X		
Autopeças (não expostas a intempéries)		X	
Autopeças (expostas a intempéries)			X
Eletrodomésticos em geral		X	
Eletrodomésticos (em contato com alimentos)	X		
Painéis elétricos		X	
Perfis para construção civil		X	X
Equipamentos agrícolas			X
Painéis para computadores		X	
Brinquedos		X	

## 2.5. Etapas do processo de pintura

**Pré-tratamento:** Etapa em que se realiza a eliminação das contaminações (sujeiras, óleo, graxas, etc) para permitir a total aderência da tinta na superfície das peças. Esta etapa do processo termina com a "fosfatização", a qual consiste na deposição de uma camada de fosfato na superfície a ser pintada. Etapas idênticas às etapas de pré-tratamento e fosfatização da pintura eletroforética (KTL), descrita no item 1.3;

A pintura a pó pode opcionalmente ser aplicada como complemento sobre a pintura eletroforética KTL, garantindo ainda mais uma excelente proteção e acabamento superficial.

**Aplicação da tinta em pó:** Após pré-tratadas, as peças são devidamente disponibilizadas em transportadores e encaminhadas para a cabine de pintura onde receberão a tinta pulverizada sob tensão determinada pelo processo;

**Polimerização (cura):** As peças com a tinta em pó são dispostas em estufas para a etapa de polimerização em temperatura pré-determinada dependendo do tipo do substrato e/ou tipo de tinta.

Inicialmente o aquecimento promove a fusão da tinta em pó para o devido alastramento na superfície do substrato e subsequente polimerização.

Alvaro Cristino de Souza Vieira

Engenheiro mecânico e administrador de empresas. Atualmente Gerente de Negócios e Planta de Tratamento Superficial na Avibras Indústria Aeroespacial S/A. e professor-assistente do curso de Pós Graduação - MBA Executivo Júnior / módulo de Administração de Processos Produtivos e Qualidade da EPGE/FGV - Escola de Pós-Graduação em Economia da Fundação Getúlio Vargas.

vendas2@avibras.com.br

Sidney Massao Aramaki

Graduado em Engenharia Química - Faculdade de Engenharia Química de Lorena - FAENQUIL. Supervisor da Qualidade, Processo e Assistência ao Cliente na Avibras Indústria Aeroespacial S/A - Tratamento Superficial.

vendas2@avibras.com.br

# LL-Multicolor



**Tecnologia desenvolvida pela Italtectno s.r.l. - Itália, largamente utilizada na Europa e EUA, agora disponível no Brasil.**

### Processo:

O **LL-Multicolor** é um processo inovador de eletrocoloração, capaz de fornecer uma gama de tonalidades que atende a todo o espectro de cores, abrangendo tons de cinza, azul, amarelo, verde e vermelho.

O processo ocorre em quatro etapas:

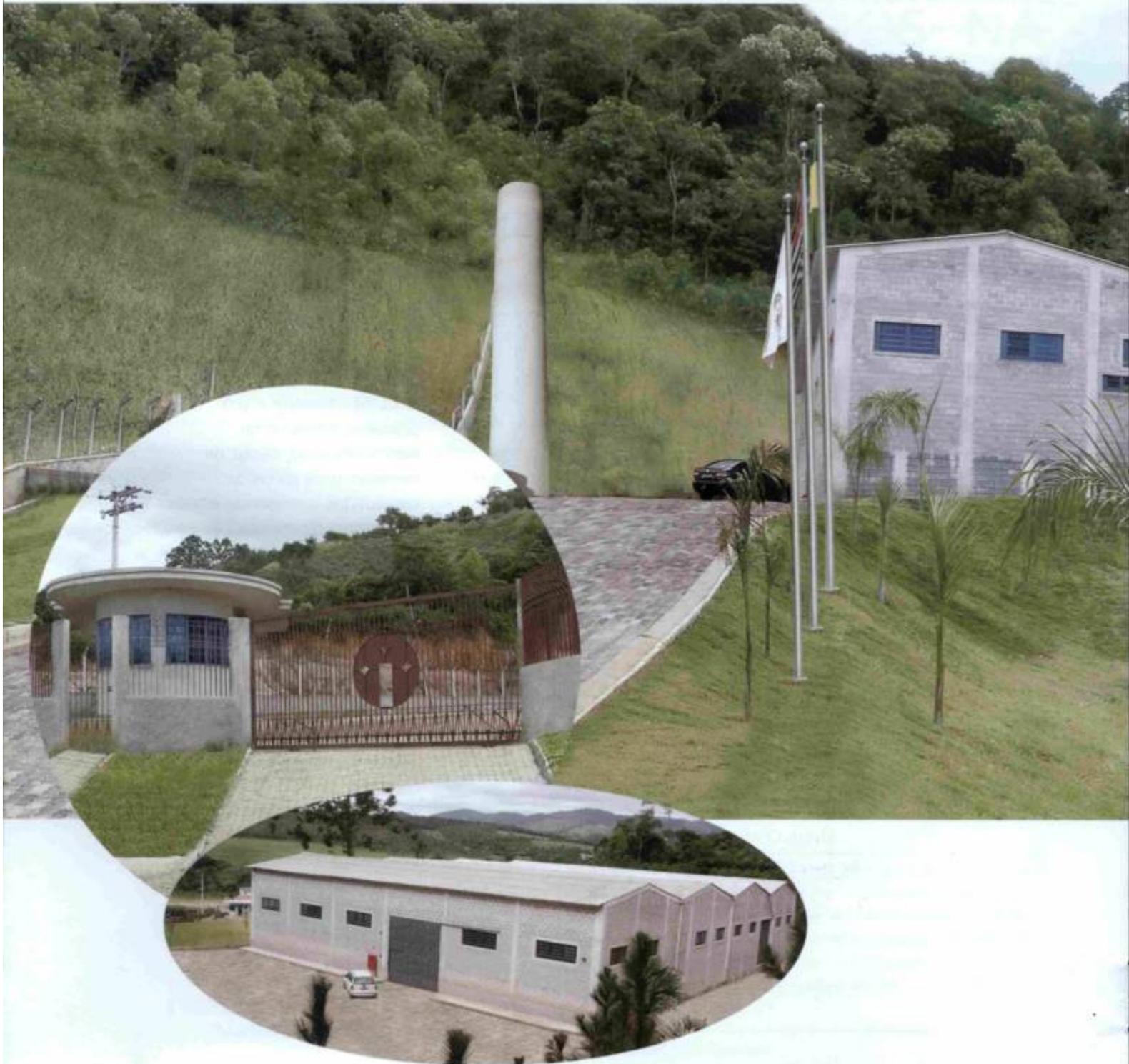
- Primeira Etapa - Anodização LL-WM80 L.
- Segunda Etapa - Modificação da Camada Anódica LL-Colourmix M1.
- Terceira Etapa - Eletrocoloração LL-Salmix NF 45 LL-Sn 225.
- Etapa Final - Selagem LL-24 HARDWALL 3 CB/1 LL-HARDWALL MTS-VF.

Aporte



Av. Angélica 672 • 4º andar  
01228-000 • São Paulo • SP  
Central telefônica: (11) 3825-7022  
E-mail: escrit@italtecn.com.br  
Site: www.italtecn.com.br

# A Itamarati vira a



Nova Filial 1  
Av. Guiomar Bastos Bülher, 400  
Bom Jesus dos Perdões, SP  
Matriz / Escritório  
Rua Cavour, 635  
São Paulo, SP  
112274.0799



## Novo Parque Industrial

[www.itamarati.com.br](http://www.itamarati.com.br)  
[vendas@itamaratimetal.com.br](mailto:vendas@itamaratimetal.com.br)

# página mais uma vez



Tempos modernos pedem infra-estrutura, aperfeiçoamento e agilidade.

Por isso, viramos a página novamente:

- ° amplo e estruturado parque industrial
- ° localização estratégica - fácil acesso
- ° centro de distribuição com estoque controlado
- ° logística programada
- ° monitoramento de solo
- ° comprometimento com o meio ambiente

É a Itamarati a caminho da ISO14000



SEGURANÇA EM  
TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

Este artigo trata das sujidades que poderão estar presentes na superfície e dos problemas e correções.



## CUIDADOS NA PREPARAÇÃO DE SUPERFÍCIES

**N**os processos de tratamento de superfície, a preparação da base do substrato é um dos fatores mais importantes, irá interferir diretamente no resultado final. Peças tratadas para melhorar a resistência à corrosão podem não atingir as expectativas ou especificações simplesmente porque a base não foi bem preparada.

Acabamentos decorativos de alta qualidade com certeza não serão obtidos sem uma boa preparação, entretanto, muitas vezes este ponto é negligenciado ou não se dá a ele toda a atenção devida.

Nossa intenção é transferir alguns conceitos básicos para a seleção adequada da preparação da superfície.

Primeiramente, vamos analisar quais as sujidades que poderão estar presentes na superfície para a limpeza adequada. Vamos dividir as sujidades em dois grupos:

Grupo de óleo, graxa e gordura, que podem ser animais, vegetais ou minerais.

Grupo de sujeiras propriamente ditas: provenientes de abrasivos, pigmentos, lubrificantes, partículas metálicas, "smut", sujeiras ambientais.

As sujeiras também podem ser classificadas pelo seu tipo:

**Oleosas:** exemplos: lubrificantes de tornearia, estamparia e trefilação.

**Semi-sólidas:** exemplo: óleos protetivos.

**Sólidas:** exemplo: compostos de afinação e polimento.

Além de classificá-las como oleosas, semi-sólidas e sólidas, também podemos relacionar os tipos de óleo e sujidades como segue:

Óleo clorado, óleo sulfurizado, óleo sulfonado, óleo solúvel, óleo de máquina, cera de parafina, óleos altamente pigmentados, compostos de polimento e "smut".

Como podemos saber qual o tipo de óleo que estamos trabalhando?

Um teste de reconhecimento do óleo de fácil aplicação, que pode nos dar uma boa idéia do tipo de óleo utilizado, consiste em:

Adicionar 3 a 4 gotas de óleo em 15 mL de água e observar.

Com este teste podemos identificar dois tipos de óleo. Se for um óleo solúvel sintético, irá dissolver na água. Caso o óleo seja um óleo clorado, ele não sobe para a superfície como os demais. Se o óleo subir para a superfície, necessitamos fazer outro teste.

No segundo teste iremos identificar se o óleo é sulfurizado ou não: normalmente o óleo sulfurizado é marrom ou negro.

O teste consiste em:

Adicionar 1 mL de óleo em 5 mL de uma solução ácida e aquecer por 5 minutos. Se o óleo liberar gás sulfídrico com cheiro de ovo podre, trata-se de um óleo sulfurizado.

Caso contrário será um óleo mineral ou lubrificante gorduroso (animal).

Um terceiro teste será então necessário:

Adicionar 3 a 4 gotas de óleo em 15 mL de água e 5 gotas de uma solução cáustica e agitar: se não houver mudança no óleo, é um óleo mineral. Os óleos animais reagem com soda formando sabões.

### MECANISMO DE LIMPEZA

São diversos os mecanismos de remoção da sujeira, que podem ser mecânicos, químicos ou ambos.

**Molhagem:** Sujidades orgânicas têm alta tensão superficial, o que dificulta a molhagem. São adicionados surfactantes ao desengraxante para redução da tensão superficial da solução, auxiliando em que os ingredientes do desengraxante ataquem a sujeira.

**Emulsificação:** consiste em, através de produtos específicos que têm a propriedade de quebrar as partículas grandes e solubilizar óleos em água, dissolver óleos e graxas. Isto será melhor detalhado mais adiante.

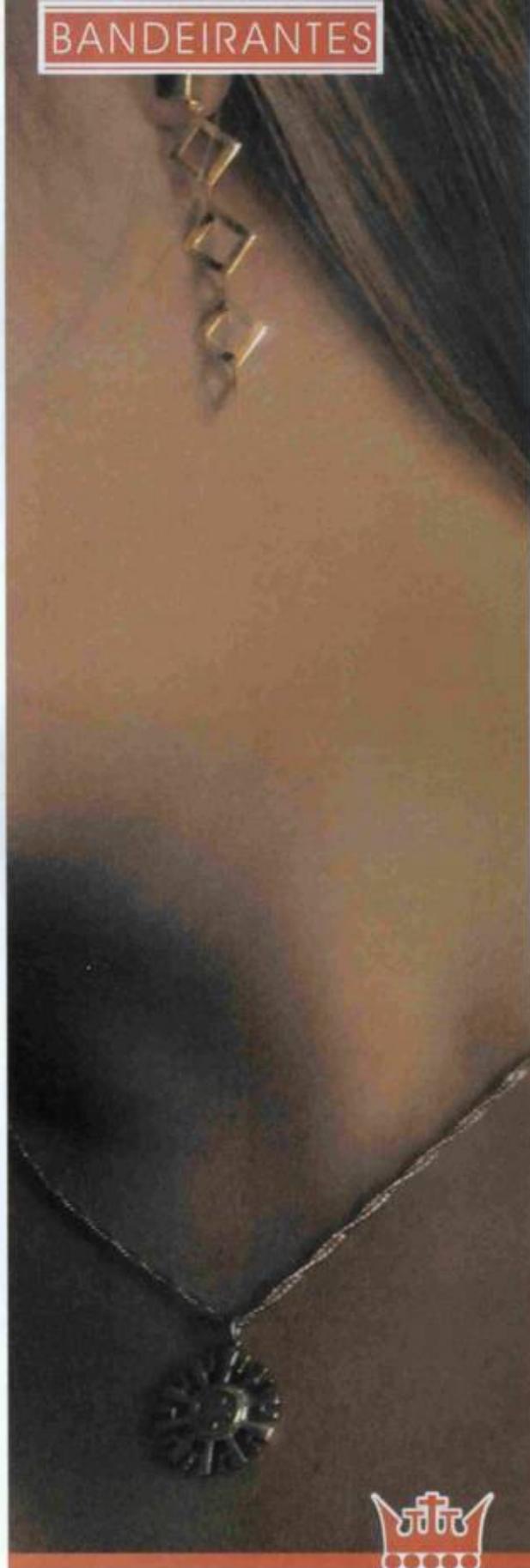
**Saponificação:** Gorduras animais reagem com cáusticos (soda) formando sabões, que são dissolvidos na água.

**Solubilização:** Sujidades que são solúveis no desengraxante.

**Defloculação:** Materiais coloidais não se dissolvem na água, mas são partículas sub-microscópicas eletricamente carregadas. Estas partículas se repelem umas às outras. Partículas de sujeira carregadas com cargas elétricas opostas à delas são atraídas, ligadas e lavadas.

**Sequestração:** Agentes quelantes são adicionados à solução para seqüestrar (ligar quimicamente) metais que interferem na limpeza e no enxágüe.

Por exemplo, cálcio e magnésio, que aparecem como dureza da água. Compostos quelantes alcalinos também auxiliam na remoção de manchas leves de óxidos e oxidações da superfície do ferro. Ações mecânicas como "spray", agitação da solução, jato de areia, ultra-som e outros, também são utilizados no auxílio à preparação da superfície.



Todas as  
cores da moda

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



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



**FÁBRICA:**

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

**FABRICANTE DE:**

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

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

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



**ESCRITÓRIO/LOJA:**

Rua Vinte e Um de Abril, 1235/1239  
 Belenzinho - 03047-000 - São Paulo - SP  
 PABX/Fax: 11 6099.3088

resimapi@resimapi.com.br

www.resimapi.com.br

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

**REPRESENTANTES E IMPORTADORES:**

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



**Preparação de superfícies**

**CICLO DE LIMPEZA**

A limpeza na preparação da superfície não se resume apenas a uma só ação e sim consiste em um ciclo que deve ser adequado a cada aplicação, dependendo da superfície a ser tratada, do material-base, do tipo de sujidade envolvido e do acabamento posterior. Porém, resumindo, podemos dizer que a preparação da superfície consiste em:

**Pré-limpeza - Líquido**

**Pré-limpeza - Mecânica**

**Desengraxante - Imersão**

**Decapagem ácida**

**Desengraxante eletrolítico**

**Ativação**

**Deposição**

Na pré-limpeza, podemos ter algumas formas de limpadores, como segue:

**Limpadores base-solventes**

**Semi-aquosos ou bifase**

**Emulsificáveis**

**Desengraxantes aquosos: ácidos, neutros, alcalinos**

Ações mecânicas também são utilizadas para auxiliar na limpeza e podem estar conjuntas ou separadas da pré-limpeza química: utilização de "spray", lavadores de alta pressão, jato de areia, limpador com vibração, ultra-som no desengraxante, água de lavagem, circulação da solução, insuflação de ar, etc.

**Desengraxante por imersão:** O desengraxante por imersão é o responsável pela remoção de óleo, graxa, compostos de polimento e sujidades pesadas, retidas na superfície da peça. Esta remoção pode ser feita por simples molhagem, emulsão ou deslocamento. Os fatores que mais afetam a eficiência desta operação são: tempo, temperatura, concentração e agitação.

Assim, com boa manutenção da superfície da solução, impedindo a permanência de óleo e sujidades na superfície, estas não irão se redepositar na superfície da peça quando esta estiver saindo do desengraxante.

Calha de transbordo, filtração da solução, são alternativas que auxiliam na manutenção do desengraxante.

## Preparação de superfícies

Baixa dureza da água melhora o desempenho e aumenta a vida útil da solução.

### • Fatores Químicos no Desengraxante

Vamos agora falar um pouco dos fatores químicos utilizados no desengraxante.

**Dissolução:** Sujidades podem ser simplesmente dissolvidas no desengraxante, como, por exemplo, dissolver o óleo em algum solvente apropriado, ou se a sujidade contida for solúvel em água, simplesmente lavar. Esta é a parte mais simples contida no desengraxante.

**Molhagem:** Adição de produtos que reduzem a tensão superficial da solução, facilitando a penetração da solução na sujidade, propiciando uma completa molhagem da superfície, permitindo a ação dos componentes do desengraxante.

**Saponificação:** As reações químicas entre compostos alcalinos (soda, etc...) e óleos vegetais e animais para formarem sabões, são chamadas de saponificação. Óleos minerais não podem ser saponificados e devem ser removidos de outra forma, como dissolução ou emulsificação.

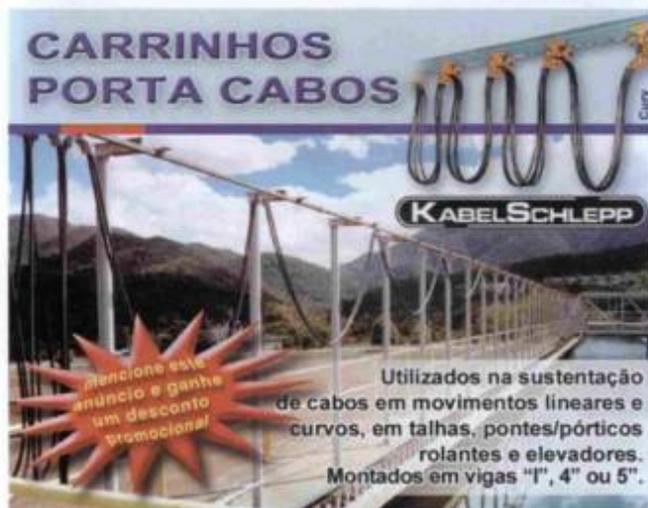
**Emulsificação:** Compostos emulsificantes são produtos orgânicos que contêm em uma extremidade da molécula um radical hidrofílico (atrai a água) e na outra extremidade um radical hidrofóbico (repulsivo a água, atrai óleo). Com isto uma extremidade da molécula se liga à água e a outra ao óleo, promovendo a emulsão do óleo em água: com isto o óleo é solubilizado.

**Sequestrantes ou quelantes:** Metais são atraídos e complexados por estes produtos de forma a não interferirem na continuação da limpeza, nem se repositarem na superfície limpa.

**Defloculação:** Partículas coloidais carregadas eletricamente em suspensão na solução atraem partículas de sujidade de carga elétrica oposta. Quando a força de atração entre as partículas coloidais e a sujidade for maior que a força de atração entre a sujidade e a superfície, estas serão removidas da superfície e irão ficar em suspensão na solução do desengraxante. Esta reação é chamada defloculação.

**Ataque:** Quando o metal da base é dissolvido na solução, chamamos de ataque da base. Um ataque controlado da

## CARRINHOS PORTA CABOS



KABELSCHLEPP

Utilizados na sustentação de cabos em movimentos lineares e curvos, em talhas, pontes/pórticos rolantes e elevadores. Montados em vigas "I", 4" ou 5".

### A solução adequada para o transporte de cabos



Indispensáveis na aplicação em locais em que a limitação de espaço, não permite a instalação de esteiras porta cabos.



Projetos especiais, sob consulta.

PortaCabos

Porta Cabos Ind. e Com. Ltda.  
portacabos@portacabos.com.br  
Fone: (11) 4072 2217  
Fax: (11) 4072 1223

Representante exclusivo KABELSCHLEPP

# TITÂNIO

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

*A Especialista em Titânio\**  
The Titanium Specialist

CESTOS ANÓDICOS  
SERPENTINAS CALOR-FRIO  
GANCHEIRAS ANÓDICAS  
DISTRIBUIÇÃO DE TITÂNIO

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

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

## VR ULTRASONICS



"10 anos  
fornecendo  
pura energia  
ultra-sônica"

### TEMOS O EQUIPAMENTO DE LIMPEZA POR ULTRA-SOM QUE VOCÊ PRECISA

A VR ULTRASONICS dispõe de equipamentos de limpeza por ultra-som com controles eletrônicos de temperatura, tempo de limpeza, nível, inserção de detergente e do descargo do líquido.

A empresa também fornece equipamentos especiais, satisfazendo as mais variadas necessidades dos clientes mais exigentes.

VR ULTRASONICS - Rua Rino Waldemar Döhrer, 957  
89218-155 - Joinville - SC

Tel.: 55 47 3441.7748 www.vrultrasonics.com.br  
Fax: 55 47 3441.7753 vrvedos@vrultrasonics.com.br

## PINTURA ELETROSTÁTICA



Perfis de  
Alumínio  
até 6 m

Peças  
Industriais



# SBM

Tel.: 11 6331.0930

Fax: 11 6331.0043

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

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

- Estanho em Pingos
- Estanato de Sódio



metais  
**best**

Tel.: 11 6331.5178

Fax: 11 6331.1268

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

Best Metais e Soldas S.A.  
Rua Francisco Pedroso de Toledo, 649  
V.Liviero - 04185-150 - São Paulo - SP

## Preparação de superfícies

superfície, principalmente quando a base é alumínio, zinco e outros metais não-ferrosos melhora a aderência da camada depositada posteriormente.

**Inibidores para álcalis:** Inibidores de ataque são adicionados para evitar o ataque à base, principalmente quando se desengraxa metais não-ferrosos, que são muito sensíveis à alcalinidade. São produtos que formam sobre a superfície uma camada protetora, inibindo a continuação do contato da solução com a base. Normalmente, esta película protetora deve ser removida posteriormente na ativação para que se obtenha bom resultado de aderência.

**Deslocamento:** Surfactantes reduzem a tensão superficial da solução assegurando uma molhagem completa da superfície, facilitando a penetração da solução no filme de óleo, que é fragmentado em pequenas partículas que se dispersam e irão boiar na solução de onde devem ser removidas, normalmente por calha de transbordo.

**Desengraxantes por deslocamento:** Formam uma emulsão fraca e temporária. O óleo migra para a superfície e deve ser retirado por calha de transbordo, removido por graxa ou faca de ar. Remoção mecânica da sujeira aumenta a vida útil da solução. Desengraxantes por deslocamento não são adequados para a remoção contínua de sujeira pesada.

**Desengraxantes emulsificáveis:** Limpadores emulsificáveis cercam e capturam a sujeira mantendo-a em solução. O óleo emulsificado torna-se hidrofílico, ligando-se à água e sendo solubilizado, prevenindo a redeposição. A vida útil deste tipo de desengraxante pode ser monitorada pelo acúmulo de óleo, descartando quando a solução está saturada.

Ou seja, os desengraxantes por deslocamento têm uma vida útil mais longa, uma vez que os óleos são removidos continuamente da solução na calha de transbordo.

Embora os desengraxantes emulsificáveis têm menor vida útil, arrastam mais óleo para a água de lavagem e tratamento de efluentes. As emulsões de óleo são quebradas, liberando óleo, na estação de tratamento.

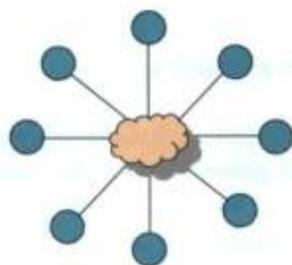
**Surfactantes:** São adicionados à solução para dar o efeito de emulsão. São produtos que reduzem a tensão superficial da solução, fazendo com que a solução molhe completamente a superfície da peça. São moléculas orgânicas

## Preparação de superfícies

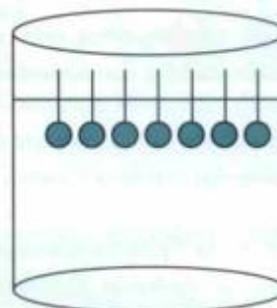
compostas de um radical hidrofílico em uma extremidade da molécula e outro radical, hidrofóbico, na outra extremidade da molécula, como esquematizado no desenho abaixo.



O óleo atrai o radical hidrofóbico da molécula ficando cercado por estas moléculas que por sua vez, atraem a água pela outra extremidade, que contém o radical hidrofílico, formando assim uma emulsão de óleo em água.



Como os radicais hidrofílicos das moléculas têm forte atração com a água, e os radicais hidrofóbicos têm fraca atração, as moléculas tendem a se alinhar na superfície da solução.



## EFEITO DA TEMPERATURA

O desempenho do desengraxante é influenciado pela temperatura. Maior temperatura, melhor limpeza.

A temperatura ajuda a fundir algumas sujidades, como compostos de polimento e ceras de parafina, assim como com a maior temperatura aumenta a energia cinética das moléculas.

A Prosdac atua no segmento de tratamento anticorrosivo, **Dacromet, Geomet e Pintura KTL**.

Há 10 anos garantindo sempre a melhor qualidade, possui ISO 9001:2000 e está homologada na maioria das montadoras de veículos.

**Dacromet:** ausência de fragilização por hidrogênio, ausência de interferência na rosca devido à baixa camada, alta resistência à corrosão, eletricamente condutivo, resistente a altas temperaturas.

**Geomet:** Além de todas as vantagens acima, não contém cromo.

A partir do 2º semestre de 2006 a Prosdac estará preparada para substituir o **Dacromet** pelo **Geomet ET** sem alteração de custos.

**Pintura KTL:** ou eletrodeposição catódica com alta capacidade de penetração e camada homogênea de epóxi (15 a 40 microns DKTL). Mercado crescente na substituição de pintura eletrostática a pó.

A Prosdac possui uma completa ETE, onde trata todos os seus resíduos, e está em fase de implementação da ISO 14000.



# PROSDAC

**PROSDAC COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.**  
**PROSDAC PINTURAS TÉCNICAS LTDA.**  
Rod. Dom Gabriel P.B. Couto, Km 79,3  
Bairro Jacaré  
Caixa Postal 76  
13318-000 Cabreúva - SP  
PABX: 11 4529-7115  
prosdac@prosdac.com.br  
www.prosdac.com.br

**PROSDAC REVESTIMENTOS TÉCNICOS LTDA.**  
Rua Wenceslau Marek, 250 Galpão 2  
Vila Margarida  
83010-520 São José dos Pinhais - PR  
Tel.: 41 3283-2334  
Tel./Fax: 41 3383-9689  
prosdac@pow.com.br  
www.prosdac.com.br

Visite nosso estande no EBRATS - Rua M B 25

las aumentando a capacidade de reação, além de criar correntes de deslocamento da solução em função do aquecimento, o que gera um efeito mecânico na solução.

### • Composição de desengraxantes

**Sais básicos:** São os sais alcalinos que vão conferir ao desengraxante a alcalinidade e condutividade necessárias.

**Surfactantes:** São produtos utilizados para reduzir a tensão superficial, assim como dar à solução o efeito emulsificante.

**Aditivos:** Existem diversos tipos de aditivos que são agregados com o intuito de melhorar algumas características específicas, como quelantes, solventes, inibidores, dispersantes, etc...

### Influência dos componentes do desengraxante no tratamento de efluentes

**Saponificação:** Os produtos saponificados no desengraxante são arrastados para a estação de tratamento de efluente levando sabões e sujidades.

**Tampões:** Produtos tampões de pH arrastados para a água de lavagem podem gerar uma dificuldade no acerto do pH na estação de tratamento.

**Emulsificantes:** Como visto anteriormente, estes produtos emulsificam óleos e graxas deixando-os em solução no desengraxante, sendo arrastados para a estação de tratamento. Durante o tratamento do efluente esta emulsão é quebrada e o óleo é separado da água, gerando óleo na estação.

**Dispersantes:** Produtos dispersos na solução irão comprometer a transparência da água de descarte e podem gerar sedimentação no tratamento.

**Tensoativos:** Estes produtos dificultam a floculação e podem gerar excessiva formação de espuma.

**Quelantes:** Produtos adicionados com o intuito de amolecer a água. São os quelantes que podem dificultar a precipitação de metais. Alguns são produtos que contêm fosfatos, que têm certa limitação para descarte em algumas regiões. Cuidado especial deve ser dado aos quelantes que geram no efluente alta quantidade de metais pesados solubilizados.

**Soda cáustica:** Eleva o pH da água.

**Carbonatos:** Elevam o pH

**Silicatos:** Geram precipitados coloidais difíceis de serem filtrados, além de gerarem óleos que foram emulsificados.

**Fosfatos:** Algumas regiões têm limitações para descarte de fosfatos e também geram óleos emulsificados.

**Surfactantes:** Podem gerar espuma e dispersão, além de os surfactantes emulsificantes gerarem óleo emulsificado.

Para o descarte das soluções duas considerações especiais devem ser levadas em conta: é essencial ter uma boa agitação, para assegurar que a neutralização processe completamente, além de requerer um sistema de remoção do óleo que irá se formar durante o ajuste de pH, devido à quebra da emulsão.

### • Desengraxante eletrolítico

Os desengraxantes eletrolíticos são utilizados para complementar a ação do desengraxante de imersão. Não devem ser utilizados para a limpeza pesada, que já deve ter sido feita no desengraxante anterior, seja por imersão, spray ou tambor rotativo.

Enquanto os desengraxantes de imersão devem ter ótima capacidade de emulsão e de molhagem, o desengraxante eletrolítico deve ser altamente alcalino, logicamente adaptado para o metal básico a ser tratado.

Este desengraxante combina a ação química com a ação mecânica de limpeza.

A temperatura, o tempo e a densidade de corrente são os fatores principais para um bom desempenho do processo de limpeza.

Para uma limpeza eficiente não devemos eliminar o estágio da água de enxágue entre o desengraxante de imersão e o desengraxante eletrolítico: devemos evitar o arraste de um para o outro.

Para melhor resultado, os desengraxantes por imersão devem ser baixos em alcalinidade e muito altos em surfactantes, emulsificantes, etc., enquanto os desengraxantes eletrolíticos devem ser altos em alcalinidade e ter pouco ou serem isentos de surfactantes.

A dureza da água é um fator que afeta a eficiência do desengraxante. Pequenas quantidade de quelantes devem ser adicionadas aos desengraxantes preparados com água dura. Estes quelantes neutralizam o efeito prejudicial que o

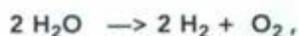
## Preparação de superfícies

cálcio e magnésio exercem sobre os surfactantes. Pequenas adições não interferem significativamente no tratamento de efluentes.

Os desengraxantes eletrolíticos podem ser:

**Anódicos (Reversão)** – A liberação de  $O_2$  gera um efeito mecânico de esfrega na superfície e como a peça está eletricamente carregada positivamente remove sujidades condutoras eletroliticamente, como partículas metálicas, por exemplo.

**Catódicos** – A geração de gás na solução durante a eletrólise é uma dissociação da água que se dissocia conforme a reação abaixo



o que mostra que teremos uma evolução de hidrogênio e no dobro da evolução do oxigênio, ou seja, o efeito de esfregação mecânica no catódico é o dobro do anódico. Com isto, a limpeza mecânica produzida no catódico é muito superior, porém em contrapartida, a peça estará ligada no pólo negativo da corrente elétrica: com isto irá atrair todas as partículas de carga positiva contidas na solução, ou seja, todo metal contido na solução será atraído. Por isto a importância dos quelantes quando se utiliza apenas desengraxantes catódicos.

Chamamos o desengraxante catódico de limpeza direta, ao contrário do desengraxante anódico, que chamamos de limpeza inversa.

Esta intensificada evolução de hidrogênio gerado na superfície da peça pode causar problema de hidrogenização. Por isto a recomendação de utilização de apenas desengraxante anódico em peças que serão submetidas a esforço mecânico.

Como o hidrogênio é um redutor, existe a redução de formação de óxidos metálicos na superfície, porém pode se formar "smut", devido ao afloramento de carbono na superfície.

- **Desengraxante catódico.** É recomendado quando o substrato no qual vai se depositar tem a tendência de passar com muita rapidez.
- **Desengraxante anódico.** Como já mencionado, chamamos o desengraxante anódico de desengraxante reverso, ou com reversão de corrente.

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](http://www.esferasdouglas.com.br)

## Gancheiras New Mann Galvanoplastia e Pintura



PROJETAMOS MODELOS  
COM PROTÓTIPOS

GANCHEIRAS PARA GALVANOPLOSTIA 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](mailto:ganchnewmann@uol.com.br) [www.newmann.com.br](http://www.newmann.com.br)

Produzimos gancheiras para linhas galvanicas 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.

# JM

Manutenção e Terceirização Industrial

A JM oferece garantia e segurança em serviços de manutenção Industrial especializada e terceirização de mão-de-obra.

É especializada em otimizar e desenvolver técnicas em manutenção preventiva e corretiva.

**GARANTA A INTEGRIDADE DE SUAS INSTALAÇÕES. CONSULTE A JM.**

JM Manutenção Industrial

R. Senador Vergueiro, 909, sala 6 - 13480-001 - Limeira - São Paulo  
tel./fax: 19 3453.9600 [aesquerdo@uol.com.br](mailto:aesquerdo@uol.com.br)

Como a polaridade elétrica está no sentido inverso à deposição metálica, o desengraxante anódico é muito tolerante a contaminações e remove smut.

Na superfície do substrato temos evolução de oxigênio, e com isto o problema da hidrogenização não existe e este é o tipo mais comumente utilizado.

Cuidado especial deve ser tomado com substratos muito sensíveis a alcalis ou oxidação como ligas de zinco, alumínio, ligas de cobre, etc...

### • Desengraxante com reversão de corrente

Chamamos desengraxante com reversão de corrente quando utilizamos as duas polaridades no mesmo desengraxante. Isto é feito através de uma chave de reversão, que inverte a polaridade da corrente no barramento. Esta operação pode ser manual ou automática. Também pode ser feita diretamente pelo retificador de corrente se este for produzido para esta operação.

Combina as vantagens das duas polaridades, auxiliando na limpeza de peças com sujidade pesada. Aproveita todo o efeito mecânico da limpeza catódica e repele todos os metais e partículas carregadas eletricamente negativas na operação anódica.

A reversão pode ser aplicada apenas uma vez, ou com sucessivas repetições: o importante é que a última etapa deve ser anódica para repelir todos os metais aderidos na superfície e o tempo de exposição deve ser pelo menos o dobro do tempo catódico.

### • Problemas e correções

Vamos agora enumerar alguns problemas possíveis de ocorrerem nos desengraxantes e suas causas.

#### Rugosidade

Desengraxante muito fraco causa queima em peças de ferro, criando rugosidade especialmente na zona de alta densidade de corrente.

Densidade de corrente muito alta aplicada no desengraxante anódico remove elementos da superfície (ataque) criando a rugosidade. Se a densidade de corrente for muito alta no catódico deposita partículas carregadas eletricamente e "smut" na superfície, dificultando a limpeza.

#### Névoa sob o depósito

Se a temperatura do desengraxante estiver muito alta, causando a secagem do filme antes que possa ser efetuada a lavagem da peça, isto irá causar névoa.

Se o desengraxante estiver muito fraco, irá remanescer um filme residual de sujidades.

#### Enxágüe deficiente depois do desengraxante

Desengraxante de imersão ineficiente antes do eletrolítico.

Vale lembrar que o efeito de emulsificação e limpeza pesada de óleo está no desengraxante de imersão, resíduos pesados de óleo não serão eficientemente removidos no eletrolítico.

Contaminações de cromo hexavalente no desengraxante também irão causar névoa no depósito.

#### Ataque, mancha

Densidade de corrente muito alta.

Desengraxante não suficientemente inibido em relação ao substrato que se está utilizando.

Polaridade invertida. Para metais mais sensíveis, como ligas de zinco e ligas de cobre, a utilização de desengraxante anódico requer formulação especial. Na utilização de um desengraxante formulado unicamente para operar catodicamente, se for invertida a corrente irá atacar a base.

Temperatura muito elevada para metais não-ferrosos.

Excessiva quantidade de óleo na solução.

#### Falta de aderência, bolhas, piting no depósito

Desengraxante fraco.

Densidade de corrente muito baixa produzindo limpeza deficiente, ou muito alta provocando oxidação no anódico ou deposição metálica no catódico.

Polaridade invertida, como mencionado no parágrafo anterior.

Contaminação de cromo hexavalente.

Enxágüe deficiente após o desengraxante.

Muito óleo, graxa no desengraxante.

## Preparação de superfícies

### • Decapagem ácida

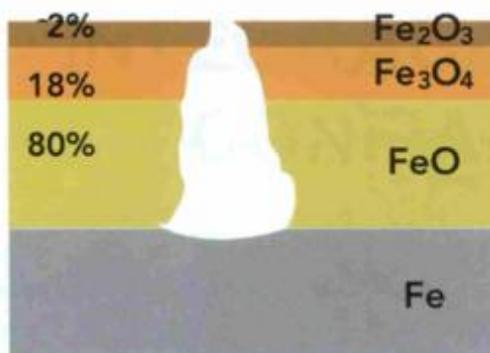
Para a decapagem, normalmente são utilizados ácidos minerais como ácido clorídrico, ácido sulfúrico, ácido fosfórico, ácido fluorídrico.

Vamos descrever abaixo as reações que acontecem durante o processo de decapagem.



Com os demais ácidos as reações são similares.

Veja na figura abaixo que o ferro forma diferentes óxidos na superfície, com maior quantidade de ferro na proximidade da interface ferro/oxigênio, aumentando a quantidade de oxigênio na proximidade da interface óxido/ar, formando três diferentes camadas de óxido, FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.



A camada mais interna é a FeO, sendo a camada mais grossa, aproximadamente 80% do total da camada e a mais solúvel das três.

Do restante da camada cerca de 90% é formado pela camada de Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> apenas o restante é formado pela camada Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.



**TECNO PLATING**  
TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES

Empresa especializada em tratamento de superfícies para terceiros, em peças seriadas de pequeno porte e peças específicas de médio e grande porte. Nossos serviços são garantidos e assegurados pelo controle permanente de equipamentos, processos e inspeção final segundo o Sistema da Qualidade Total ISO 9001-2000.

Atendemos às indústrias automobilística, alimentícia, plástico, celulose e madeira, telecomunicações, geração de energia, aeronáutica e construção civil.

### Principais Processos:

- Zinco Ferro
- Zinco Alcalino (evento de Corrosão)
- Zinco Ácido
- Zinco Níquel
- Passivações trivalentes
- Níquel Químico e Eletrolítico
- Top Coats Automotivos
- Alodine
- Prata Dura
- Anodização Dura e Técnica
- Bronze
- Estanhagem
- Cromo Duro (qualquer parte)
- Metalização por Aspersão Térmica
- Fosfatos de Ferro, Zinco e Manganês
- Anti-aderentes (tíflon)
- Redutores de Atrito
- Outros

Rua Bartolomeu Lourenço de Gusmão 4436 • Boqueirão • Curitiba • PR • 81730-320  
Fone: (41) 3286-7467 • Fax: (41) 3286-4226 • [tecnoplating@tecnoplating.com.br](mailto:tecnoplating@tecnoplating.com.br)

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

## 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](mailto:polynike@terra.com.br)

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



**Metalúrgica Santana & Hoffman**  
Tecnologia de Superfície - Desde 1987



A Metalúrgica Santana & Hoffman é uma empresa totalmente especializada em engenharia de Tratamentos de Superfície e Mecânica de Precisão, muito bem preparada tecnicamente para atender seus clientes com Qualidade, Seriedade e Rapidez.



Cromo Duro  
Metalização  
Níquel Duro  
Brunimento  
Fresagem  
Jateamento  
Hidráulica  
Anodização Usinagem (pesada/leve)  
Retífica Cilíndrica, plana e "Centerless"

Consulte o site: [www.metalurgicash.com.br](http://www.metalurgicash.com.br)

Tel./Fax: 11 4614.2404 4614.2405 4703.4332 [vendas@metalurgicash.com.br](mailto:vendas@metalurgicash.com.br)  
Rua Manoel Lopes do Chão, 394 - Catiá - SP - 06705-050 (km 30,8 Rodovia Raposo Tavares)

A reação mais importante é a reação entre o ácido e a camada de FeO, que é a maior e a mais solúvel. As outras duas camadas são pouco solúveis. Na decapagem o ácido penetra nas fissuras ou poros da camada de óxidos (figura acima), ataca a camada de FeO e desloca as outras duas camadas.

Assim sendo, as reações mais importantes são:

A reação entre o ácido e o FeO responsável pela limpeza, e a reação entre o ferro e o ácido, devido à liberação de hidrogênio, que poderá criar o problema de hidrogenização no aço, além de elevar o consumo de ácido.

Os ácidos mais utilizados normalmente são o ácido clorídrico e o ácido sulfúrico.

O ácido clorídrico é o preferido, pois a velocidade de ataque sobre o FeO é maior que a velocidade da reação do ácido sulfúrico na temperatura ambiente, além da reação do ácido sulfúrico com o ferro ser maior que a do ácido clorídrico com o ferro, gerando mais hidrogênio e consumindo mais ácido.

A velocidade de dissolução do óxido de ferro pelo ácido sulfúrico varia muito com a temperatura. Para se ter uma idéia, uma solução de ácido sulfúrico 2% a 75°C dissolve o óxido mais rápido que uma solução 20% a 49°C, por isto o ácido sulfúrico é o mais adequado quando se utiliza a decapagem aquecida, além de que o ácido clorídrico, por ser muito volátil, gera muito gás HCl em temperatura acima da ambiente.

Enquanto o HCl ataca o óxido mais rápido que o ácido sulfúrico, o ácido sulfúrico ataca o ferro mais rápido que o HCl.

Devido à maior velocidade de ataque do ácido sulfúrico ao ferro, este gera mais hidrogênio, elevando a agitação na interface pelo deslocamento do gás hidrogênio. Com isto a limpeza mecânica gerada pelo ácido sulfúrico é maior que a do ácido clorídrico.

Misturas de ácido clorídrico com ácido sulfúrico são comumente utilizadas para aproveitar a capacidade de dissolução do ácido clorídrico e o efeito mecânico de limpeza criado pelo ácido sulfúrico.

O ácido fosfórico é muito menos utilizado, pois o principal ponto de saturação da solução de decapagem é a quantidade de ferro na solução, e a tolerância do ácido fosfórico é

muito menor que a do ácido clorídrico ou do ácido sulfúrico, tornando a decapagem com fosfórico uma decapagem de alto custo.

Uma prática não recomendável é deslocar as peças na solução ácida da linha de produção. Isto irá elevar o custo de processo e reduzir a vida útil da solução. O desplaque deve ser feito fora da linha, podendo-se utilizar a solução velha de decapagem.

### • Ativação ácida

A utilização de sais ácidos é uma alternativa muito utilizada principalmente para a ativação de metais não-ferrosos ou ligas especiais. Misturas de sais ácidos com ácidos inorgânicos podem trazer benefícios, melhorando a capacidade de ativação e evitando a formação de sais metálicos sobre metais não-ferrosos.

É importante selecionar a ativação ácida compatível com a solução de trabalho.

Ativação antes de banhos a base de sulfato: use ácido sulfúrico.

Ativação antes de banhos a base de cloreto: use ácido clorídrico, e assim por diante.

### • Águas de lavagem

A lavagem entre as etapas do processo é de suma importância para uma boa limpeza e evita a contaminação das soluções que se seguem.

Devem ser utilizadas lavagens duplas ou triplas para assegurar a limpeza.

Lavagem com ultra-som auxilia quando a peça tem furos cegos, muito "smut" ou em peças porosas, como por exemplo de ferro fundido.

### • Desengraxantes ácidos

Em alguns casos são utilizados desengraxantes ácidos como, por exemplo, na limpeza de peças de cobre.

Porém, este tipo de limpeza tem muitas limitações, principalmente devido ao substrato: na maioria, os metais são atacados por soluções ácidas, além do maior desgaste dos equipamentos e da menor eficiência de limpeza.

## Preparação de superfícies

Peças limpas com desengraxantes ácidos resultam em uma superfície muito ativa, o que favorece a oxidação muito rápida da superfície.

### • Composição química dos desengraxantes ácidos

A composição dos desengraxantes é parecida com a dos desengraxantes alcalinos, ou seja, mistura de ácidos minerais, sais inorgânicos, inibidores, ácidos orgânicos e surfactantes.

### • Características dos desengraxantes ácidos

Dissolvem óxidos.

Removem carepas.

Neutralizam alcalis.

Ativam a superfície.

Promovem aderência.

Ab

José Carlos D'Amaro

Diretor Geral Enthone Brasil

jdamaro@cooksonelectronics.com

# ULTRAFILTRAÇÃO

- Membranas de Ultrafiltração
- Módulos de Ultrafiltração
- Células de Diálise
- Tecido para Célula de Diálise
- Sistemas de Anólito
- Pré-Filtro tipo BAG



Módulo de ultrafiltração



Membranas de ultrafiltração



Células de diálise



**DBD**  
FILTROS

"Solução em sistemas de filtração"

Fone: 55 (11) 4475-5505

Fax: 55 (11) 4475-9544

E-mail: dbdfiltros@dbdfiltros.com.br

www.dbdfiltros.com.br



uma linha completa em sistemas de filtração, filtros bolsa, cartuchos, ultrafiltração, membranas, filtros cestos e filtros especiais

# ANDRITZ

## Equipamentos para separação de sólidos e líquidos.

A Andritz oferece a mais completa linha de equipamentos, garantindo qualidade, tecnologia padrão mundial e o melhor custo-benefício. Quem escolhe a Andritz, sabe que acima de tudo proteger a natureza também é essencial.



Centrifuga Decanter



Contipress®



Filtro Prensa



Peneiras Automáticas



Filtro Esteira "Belt Press"



Adensador Mecânico

Andritz Separation Indústria e Comércio de Equipamentos de Filtração Ltda  
Rua Progresso, 450 - Pomerode - SC - Fone: 47 3387-9100 - Fax: 47 3387-9103  
filtration.bra@andritz.com - www.andritz.com/pg/ep

NETZSCH  
FILTRATION

EMT  
TECHNOLOGIES

SYNDER  
FILTRATION

Muitas vezes, o dano suportado tem mais de uma natureza, pois, comumente, traz prejuízos que geram também dano moral.



## FATORES DE RISCO GERADOS PELA POSTURA ADOTADA EM RELAÇÃO AOS DANOS SUPORTADOS PELAS EMPRESAS

**P**rimeiramente, cumpre frisar que dano é a lesão a um direito que foi suportada por pessoa física ou jurídica em razão da ação ou mesmo da omissão de outra pessoa física ou jurídica.

Quanto à sua natureza, os danos podem ser morais, materiais, ou à imagem. A efetiva reparação destes danos pelo agente causador está amplamente amparada pela Constituição Federal, bem como por outras leis ordinárias, como o Código Civil, o Código de Defesa do Consumidor, entre outras, além de leis específicas.

Muitas vezes, o dano suportado tem mais de uma natureza, pois, comumente, danos materiais ou à imagem trazem consigo prejuízos que geram também dano moral, assim como um dano moral pode gerar também lesões de ordem material ou à imagem.

São diversas as espécies de relações entre pessoas físicas ou jurídicas que são potencialmente geradoras de danos, tais como relações de consumo, erros de profissionais contratados para prestar determinados serviços, descumprimento de normas ambientais, prejuízos acarretados à saúde ou mesmo à estética das pessoas, danos supor-

tados pelo trabalhador no exercício de sua profissão, prejuízos causados pela atividade indevida dos poderes do Estado, entre outros.

Especificamente, no âmbito empresarial, é comum observar que determinadas empresas não dimensionam corretamente as conseqüências que podem sobrevir em razão dos danos que lhe foram causados por um cliente ou até mesmo por um fornecedor que não cumpriu o pactuado e, justamente por isso, equivocadamente acabam tolerando determinadas posturas, visando, muitas vezes, até evitarem um eventual desgaste da relação comercial.

Tal postura, contudo, representa uma visão equivocada, pois privilegia a acomodação da situação imediata em detrimento das inevitáveis conseqüências futuras, uma vez que a situação tende a se agravar se o agente causador do dano não for compelido a mudar sua postura em relação ao cumprimento de suas obrigações.

Isto porque, não sendo o agente causador do dano devidamente advertido para que corrija suas más posturas, é provável que em um certo dia venha a cometer um equívoco significativo, o qual, certamente, aumentará sensivel-

mente os riscos de que tal fato venha a gerar prejuízos à sua empresa.

O fato é que a imagem que os clientes e os fornecedores têm de sua empresa é fator que acaba por agregar valor ao seu negócio e, assim sendo, não se deve transigir quanto à exigência de reparação dos danos que, eventualmente, sejam impostos à sua empresa, pois é imensurável a repercussão negativa que estes danos podem gerar.

De outra parte, as empresas que demonstram uma postura pró-ativa e buscam lapidar a relação com seus parceiros comerciais e, porque não, inclusive com o Estado, através do contínuo alinhamento de suas necessidades e aspirações, não só acabam evitando a exposição desnecessária quanto à ocorrência de danos de qualquer espécie, como, também, melhoram significativamente sua produtividade, traduzindo em lucros a adoção das posturas ora destacadas. **Ad**

Milton de Oliveira Simões Junior

Advogado, formado pela Faculdade de Direito de São Bernardo do Campo, Especialista em Direito Processual Civil pela PUC/SP, sócio do escritório Pupim e Oliveira Simões Advogados e criador e consultor do site [www.danos.com.br](http://www.danos.com.br).

[miltonsimoes@posadvogados.com.br](mailto:miltonsimoes@posadvogados.com.br)

# INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

Elevadores de carga e descarga facilitando a colocação e retirada de peças



Seqüência de tanques com transferidor lateral



Lavadores / Exaustores com plataforma de manutenção



Rua Prof. João Cavalcheiro Salem, 475  
07243-580 - Bonsucesso - Guarulhos - SP  
tel.: 11 6480.3113 - fax: 11 6480.3169  
elmactron@terra.com.br

instalada na CONTINENTAL DO BRASIL  
PRODUTOS AUTOMOTIVOS LTDA.

A falta de lubrificante ou a lubrificação inadequada pode gerar conseqüências danosas ao processo produtivo, entre as quais a corrosão.



# LUBRIFICANTES: UMA BREVE PERSPECTIVA DE SUA APLICAÇÃO

**T**ive a oportunidade de participar de um seminário, há algum tempo, e tratar sobre os principais aspectos da corrosão.

É certo que o fenômeno da corrosão, apesar de conhecido há muito, ainda nos "acompanha" até os presentes dias, nas atividades mais singelas e cotidianas, na maior parte das vezes de forma nada prazerosa.

Do francês, "corrosion" é, por definição, o desgaste ou a modificação química ou estrutural de um material, provocados pela ação química ou eletroquímica espontânea de agentes no meio ambiente (in Dicionário da língua portuguesa, Aurélio Buarque de Holanda Ferreira, Ed. Nova Fronteira).

Vamos persistir um pouco mais em nossas buscas, e eis que, até no livro dos livros, "BIBLIA", encontramos algumas descrições. São elas:

- Mateus 6:19 – Não acumuleis para vós outros tesouros sobre a terra, onde a traça e a ferrugem corroem e todos ladrões escavam e roubam.

- Deuteronomio 28 :32 – O Senhor te ferirá com a tísica a febre, inflamação, com calor ardente e a secura com o cristamento e a ferrugem, e isto te perseguirão até que pereçam. (grifamos)

Observemos a abrangência temporal: a primeira passagem é de 60 a 70 anos dC; já a segunda, que representa o quinto livro da BIBLIA, é de 1410 AC.

Quem poderia imaginar que pelo menos há 3500 anos estamos sendo "perseguidos" pelo assunto corrosão?

É bom deixar claro que não é nossa intenção realizar uma pregação secular, nem tampouco nos situar sob uma perspectiva religiosa, mas, como veremos mais adiante, é bom salientar que a falta de lubrificante ou a lubrificação inadequada podem gerar conseqüências danosas ao processo produtivo, entre as quais a corrosão.

Destarte, após este pequeno preâmbulo, passamos a discorrer sobre nosso assunto propriamente dito:

## LUBRIFICANTES PARA INDÚSTRIAS EM GERAL, QUAL EMPREGAR ?

Antes de qualquer coisa, precisamos discorrer sobre o assunto propriamente dito. Sendo assim, vamos fazer algumas perguntas :

### • O QUE É UMA LUBRIFICAÇÃO?

De maneira simplificada, consiste no meio empregado para evitar o atrito entre duas ou mais regiões.

Sabendo que

- superfícies em contato geram atrito, o que fazer?

Este atrito gerado, nos proporciona:

- perda de energia, como por exemplo em forma de calor;
- desgaste prematuro do equipamento;
- engrupamentos;
- corrosão, entre outros.

Com o fito de exemplificar, vejamos algumas ilustrações de equipamentos que requerem lubrificantes:



Pode-se constatar três engrenagens e um mancal nas fotos apresentadas. É evidente que regiões de contato devem possuir um lubrificante: desta forma, resta-nos a necessidade imperiosa de realizar uma operação de lubrificação.

Esta operação, quando realizada adequadamente, gerará benefícios incomensuráveis.

Os lubrificantes possuem destinações específicas, que coincidem, a priori, com preços diferenciados, variando de acordo com sua aplicação e formulação.

Afinal; quanto custa uma parada de produção para troca de uma engrenagem ou de um cabo de aço ou de um rolamento, etc?

Vamos mais longe: quanto custa manter vários destes acessórios em estoque para eventuais necessidades?

Já vivenciamos casos de cabos de aço rompidos, onde externamente existia lubrificante e internamente havia presença de oxidação.

Onde, portanto, está o erro?

É possível, de antemão, garantir que alguns itens são importantes nos processos de lubrificação, dentre os quais:

- Lubrificação adequada
- Qualidade do lubrificante
- Quantidade despendida na lubrificação
- Local onde ocorre a lubrificação

Lembremos que ao mencionar "lubrificante", logo nos vêm à mente os óleos e as graxas, que normalmente são derivados de base mineral (petróleo) ou sintética.

Eles são, muitas vezes, os famosos "vilões", principalmente em processos de galvanoplastia e pintura, e o mais interessante é que eles podem até ser derivados das peças que recebemos para tratamento.

Quando o processo de fabricação é "nosso", é mais fácil a solução.

E quando recebemos de um "terceiro"? ou "quarto"?...

Neste caso empregam-se grande quantidade de tempo, energia, materiais de processo para solucionar o problema.

*Lashi & Ravita*  
REPRESENTAÇÕES E COMÉRCIO LTDA.



**TECPROZINCO**  
Tecnologia em Zinco

**LASHI & RAVITA REPRESENTAÇÕES e COMÉRCIO**, através de sua Divisão Química "**TECPROZINCO**", fornece a esse importante segmento do mercado brasileiro, que é o de tratamentos de superfície: **PRODUTOS QUÍMICOS**  
**PRÉ-TRATAMENTOS**  
**PROCESSOS DECORATIVOS**  
**PROCESSOS TÉCNICOS**  
**CROMATIZANTES**  
**METAIS NÃO-FERROSOS**

#### PRODUÇÃO PRÓPRIA DE:

- ÓXIDO DE ZINCO PA
- PLACAS DE ZINCO
- ESFERAS DE ZINCO

Com alta tecnologia, qualidade assegurada, assistência técnica e, acima de tudo, buscando sempre o melhor custo/benefício para seus clientes:

#### PARCEIROS

##### TECFAR COMERCIAL E INDUSTRIAL LTDA.

Desenvolvimento e terceirização  
Produtos químicos  
Processos técnicos - tratamento térmico  
Oxidação negra  
Transferência de calor

##### FOX CARGO DO BRASIL LTDA.

Agentes de cargas internacionais  
Transportes internacionais  
Assessoria aduaneira  
Importação de produtos químicos sob encomenda

#### REPRESENTAÇÃO

Citra do Brasil Comércio Internacional Ltda.  
Indústria de Metais e Óxidos Suzano Ltda.

Av. Paraíso, 762 - sala 15 - B. Olímpico  
São Caetano do Sul - SP - 09571-200  
Tel.: 11 4232.8940 4232.9095 Fax: 4231.4369  
tecprozinco@tecprozinco.com.br

# NOVO CONCEITO DE BOMBA QUÍMICA



**"NOVO"**

SISTEMA DE SELAGEM  
PARA PRODUTOS QUE  
LIBERAM GASES CORROSIVOS

## PARA PRODUTOS CORROSIVOS



- Ideais para produtos, tais como: HCL, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOH, FeCl<sub>3</sub> e outros. Banhos galvanicos de Ni, Cr, Zn, Sn, Au, Ag, Cu e outros.
- Vazão Max. 125m<sup>3</sup>/h . Pressão Descarga Max. 5bar.
- Materiais de construção: PP, PVC, PVDF, PTFE, UHMW, Inox.
- "DIFERENCIAL DE PRESSÃO" Este novo sistema de selagem garante que o gás liberado pelo produto não ataque partes metálicas do motor. Para maiores detalhes consulte n/ depto. técnico.

## CONHEÇA NOSSOS PRODUTOS:

Bomba magnética, Bomba para Tambor, Bomba Peristáltica, Bomba Dosadora, Bomba de duplo diafragma, Bomba Filtro, Rotâmetro e Agitador.

**MACHI** Bombas Químicas Ltda.

tel. 11 4017.5640 fax: 11 4017.5643  
vendas@machibombas.com.br  
www.machibombas.com.br

## ARTIGO

Com isto, nos perguntamos se é possível contabilizar:

- Quanto carvão ativo empregou-se em galvanicas para remoção de contaminação orgânica derivada destes e de outros lubrificantes?
- Quantas purgas ou trocas realizadas em tanques de lavagem?
- Quantos descartes de ultrafiltrado em banhos de eletrodeposição?
- Quantos desengraxantes e decapantes que tiveram suas concentrações alteradas ou sofreram trocas necessárias?

Poderíamos ficar horas citando exemplos, o que, certamente, diminuiria nossa coragem de chamar nossos fornecedores de "parceiros".

Como exemplo de melhoria, citamos as indústrias automobilísticas que, hoje em dia, utilizam cada vez mais os óleos lubrificantes, que proporcionam finas camadas protetivas e de fácil remoção em desengraxantes alcalinos com baixas concentrações.

Mais além:

- Vamos agora procurar imaginar a diminuição dos custos, através do emprego deste tipo de materiais?

Mesmo que o custo por litro ou quilo destes materiais de última geração seja maior que os empregados normalmente, quanto será economizado no processo visto como um todo?

Logicamente esta não é uma tendência para um futuro longínquo, mas sim bem próximo, no qual o envolvimento com os parceiros originar-se-á desde a confecção do aço na usina até seu beneficiamento final, gerando economia.

É interessante saber que economia, do latim economia, significa a arte de bem administrar uma casa ou um esta-

belecimento particular ou público; e por que não o fazer desde já?

Ainda sobre os lubrificantes, que devem ser empregados nas indústrias em geral, como já afirmado anteriormente, fica notório que em qualquer processo produtivo no qual exista contato entre peças deve existir um lubrificante.

Estes lubrificantes devem proporcionar ao equipamento a longevidade esperada pelos que empregam vultosas quantias de dinheiro na aquisição de novas máquinas e agregados, bem como nas peças para manutenção dos já existentes.

Então falemos um pouco sobre eles.

Basicamente, quanto à forma, os lubrificantes podem ser:

- Sólidos
- Líquidos
- Pastosos
- Gasosos

Todos possuem aditivos presentes na formulação, que determinarão seu desempenho, dentre os quais:

- Agentes de redução do efeito atrito
- Agentes de redução da corrosão entre as peças envolvidas
- Agentes de dispersão dos contaminantes presentes no sistema
- Agentes de prevenção de adsorção de materiais ativos
- Agentes de ampliação do "range" da temperatura de trabalho do lubrificante
- Agentes de diminuição do "range" de viscosidade com a variação da temperatura
- Agentes de eliminação de espuma



## RELAÇÃO DE PRODUTOS:

Cromo Brilhante	Niquel Parado
Cromo Preto	Cromo Acetinado
Onix	Cromo Fosco
Latanado	Niquel Acetinado
Niquel Rotativo	Cobre

Todos os banhos em peças de ferro, latão, zinco, alumínio.

Jobi Eletrodeposição em Metais Ltda.  
Av. Miguel Frias de Vasconcelos, 31  
05345-000 - São Paulo - SP  
Tel.: 11 3719.5898 3763.2598  
www.jobielet.com.br vendas@jobielet.com.br

- Agentes de retardamento da oxidação do lubrificante
- Agentes de retardamento da decomposição do lubrificante, etc.

Mas a pergunta persiste:

- Qual o lubrificante correto a ser empregado no meu caso em particular, concretamente?

Além da recomendação para o emprego de uma avaliação correta do processo e equipamento, vistos como um todo, é forçoso questionar se:

- Existe umidade?
- Há presença de vapores ácidos?
- Existe aquecimento?
- De que tipo de material foi confeccionado o equipamento?
- Está ligado a componentes elétricos?

- Qual tipo de engrenagem, fuso, mancal, etc.?
- Qual a velocidade do equipamento?
- Qual a periodicidade da lubrificação?
- Deve ser realizada limpeza a cada aplicação?
- A região de aplicação está correta?
- A quantidade aplicada está correta, etc.

Devemos também salientar que, conforme descrito anteriormente, nem sempre o lubrificante com valor agregado maior será aquele que nos trará prejuízo: ousamos até dizer que, se aplicado com critérios, na maioria dos casos teremos benefícios.

Para citar como exemplo, há lubrificantes atualmente empregados em

engrenagens e mancais que custam cerca de R\$ 1.500,00/kg e que possuem como base química Teflon e fluoretos, cujo diferencial é a aplicação realizada a cada seis meses e até a cada ano e que, no final, geram diminuição de custos extraordinários.

Em tom jocoso, para a correta análise de todos os aspectos que proporcionem a escolha do melhor lubrificante, conforme a situação fática:

**"Consulte sempre um Químico"**

✍

Gilbert Zoldan

B-QM/1 – Centro Tecnológico de Materiais  
da Volkswagen do Brasil

[gilbert.zoldan@volkswagen.com.br](mailto:gilbert.zoldan@volkswagen.com.br)



**QUIRIOS**  
produtos químicos

Experiente, qualificada, diversificada.  
Quirios, 100% brasileira.

A Quirios é uma empresa que atua há décadas na fabricação de matérias-primas e produtos químicos inorgânicos para diversos segmentos de mercado.

Fornecedora de mais de 130 produtos, entre:

Ácidos, Estanatos, Fluoboratos, Fluoretos, Fluossilicatos, Fosfatos, Metanosulfonatos, Nitratos, Selenitos, além de Customizações.

Escritório - Av. Brig. Faria Lima, 2894 - 11ª and.  
Jd. Paulistano - São Paulo - SP - Brasil  
Fone: 11 3709-3350 Fax: 11 3709-3360

Fábrica - Rua Arnaldo, 388 - Barueri - SP - Brasil  
Fone: 11 4161-7000 Fax: 11 4161-3130  
[quirios@quirios.com.br](mailto:quirios@quirios.com.br)

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



**QUIRIOS 2005**  
40 ANOS  
MEMBRO ASSOCIADO COM VOCE



**ISO 9001:2000**  
EMPRESA CERTIFICADA

## BANHOS, TANQUES E MATERIAL PARA TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

Empresa em mudança de atividade profissional coloca à venda:

- Dois tanques de níquel, um para 3 100 litros e 14 placas de níquel e outro para 2 200 litros e 12 placas de níquel;
- Um tanque de cromo para 1 100 litros e 10 ânodos de chumbo;
- Dois tanques de ferro desengraxantes;
- Um tanque de ferro para lavagem;
- Um tanque de cobre alcalino;
- Dois tanques de fibra de vidro;
- Um tanque para lavagem de níquel;
- Um tanque para lavagem de cromo;
- Um tanque pequeno para lavagem;
- Um tanque para ácido muriático;
- Um tanque de soda;
- Um tanque desengraxante quente;
- Três caixas d'água;
- Dois retificadores, um de 2 000 A e outro de 1 000 A;
- Um compressor novo;
- Gancheiras.

Mais informações pelos Tels.: 11 4997.4442 8416.5526

com Adriano T. Xavier

Por ser uma atividade integrada, a exportação exige interação entre os diferentes setores da empresa.



## EXPORTAÇÃO PASSO A PASSO

**E**m um mundo cada vez mais integrado e globalizado, exportar passou a ser uma questão de sobrevivência para as grandes, médias e pequenas empresas.

A pauta das exportações brasileiras abrange, basicamente, matérias-primas e commodities, e somos compradores de tecnologia, máquinas e equipamentos, produtos de alto valor agregado.

A primeira e principal vantagem de se conquistar o mercado externo é a diminuição dos riscos do negócio, porém é preciso encarar estas vendas como estratégicas a médio e longo prazos e não somente como uma alternativa em momentos de crise no mercado brasileiro.

Outro aspecto é o desejo em aceitar os "riscos" iniciais da exportação, devidos às exigências e competição no mercado externo, além de exigir muito profissionalismo por parte das empresas. A tradição exportadora é obtida de forma gradual.

O governo brasileiro, no esforço de aumentar as exportações, abre mão de diversos tributos com o objetivo de

tornar o produto nacional mais competitivo mundialmente. A desoneração fiscal não é condenada pela OMC - Organização Mundial do Comércio - uma vez que é praticada em todas as nações industrializadas.

Por ser uma atividade integrada, a exportação exige interação entre os diferentes setores da empresa (administrativo, comercial, financeiro, produtivo, contábil, entre outros).

Abaixo um roteiro simplificado a ser cumprido pelo setor de exportação:

### 1ª. FASE: PESQUISA

- Fontes de informação do importador;
- Verificar se há restrições à entrada do produto no país-destino: isto é possível quando se define corretamente a NCM/SH (**classificação fiscal**) do produto a ser exportado;
- As adaptações necessárias ao produto;
- Análise logística;
- Formação do preço, levando-se em conta os benefícios fiscais.

### 2ª. FASE: NEGOCIAÇÃO

- Definição do **Incoterm** a ser utilizado na operação;
- Definir, também, a **forma de pagamento** apropriada para a transação e para o cliente;
- Envio de fatura proforma ao comprador.

### 3ª. FASE: PROVIDÊNCIAS ANTES DO EMBARQUE

- Carta de crédito, caso a negociação for amparada por este documento; é importante que o exportador analise-a cuidadosamente, pois o não-cumprimento de algum dos itens pode gerar discrepância e o não-recebimento do valor acordado;
- Preparar a mercadoria, como produção, embalagem, etc. Nesta fase, é preciso avaliar, no caso da exportação de produtos químicos, se estes são compatíveis entre si. As fontes de consulta são IMDG (International Maritime Dangerous Good) para embarque marítimo e o manual IATA para embarque aéreo, bem como a definição da embalagem correta;

- Contratar o transporte (aéreo, marítimo e/ou rodoviário) e o seguro;
- Elaborar o packing list;
- Registro da Exportação (RE) no Siscomex. Este registro é feito pelo Despachante Aduaneiro credenciado pela empresa;
- Nota fiscal quando a mercadoria for seguir para o porto ou aeroporto para embarque internacional.

#### 4ª. FASE: DESPACHO ADUANEIRO DE EXPORTAÇÃO

- Solicitação de Despacho (Siscomex);
- Informação de presença de carga no Siscomex;
- Apresentar nota fiscal de saída, documentos especiais e comprovantes de despesas;
- Aprovação da DDE (Declaração de Despacho de Exportação);
- Distribuição e designação do AFTN (Auditor Fiscal);
- Parametrização (não é somente na importação que existe esta etapa):

o Canal verde → liberação

o Canal amarelo → análise documental

o Canal vermelho → conferência física e documental

- Conclusão do desembaraço:

o Averbação da DDE;

o Autorização para embarque da mercadoria;

o Emissão do CE - Comprovante de Exportação.

#### 5ª. FASE: PROVIDÊNCIAS APÓS O EMBARQUE

- Retirar o BL (*Bill of Lading* - Conhecimento de Embarque) emitido com o agente de cargas ou na companhia marítima;
- Envio dos documentos originais ao banco para cobrança (Fatura Comercial, BL, Certificado de Origem, Packing List e demais documentos solicitados pelo importador).

Cada empresa e profissional tem a sua forma de realizar esta operação, este é somente um roteiro básico.

A correta definição do Incoterm da operação é que vai definir onde se iniciam os custos e riscos do exportador e do importador; também com a pesquisa da **NCM/SH** do produto verifica-se se existe algum benefício, tais como **SGP** (Sistema Geral de Preferências) para o importador em adquirir esta mercadoria sua e não de seu concorrente em outro país; já a **Condição de Pagamento** da operação, levando-se em conta a confiabilidade do comprador. A compreensão e análise destes três pontos faz com que a operação torne-se vantajosa para o exportador.

#### REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- Exportar - Rotinas e Procedimentos, Incentivos e Formação de Preços - Ed. Aduaneiras - Luiz Martins Garcia
- Manual Básico de Exportação - Fiesp/Ciesp - 1ª. Edição
- Gestão das Operações de Exportação e Importação - Rômulo Del Carpio.

Cristine Tailer Romera

MBA em Comércio Exterior e Negociações Internacionais - FGV, graduada em Administração de Empresas

cristine\_tailer@chemetall.com.br

# RETIFICADORES PULSANTES

DE ONDA QUADRADA

AMZ

Confiança e Conhecimento em Tecnologia Pulsante na construção e aplicação

Retificadores AMZ:

- Tempo de Banho.

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

50%

- Metais.

Economia de até 25 % dos anodos ou metais em suspensão

25%

- Qualidade

Mais brilho, maior aderência

- Corrosão

Aumento da resistência

Não há nada mais eficiente na redução de custos

CONSULTE - NOS

Tenha o conhecimento da aplicação em seus banhos.

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

Ligue: (11) 3868 - 1564



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

# A MELHOR TECNOLOGIA INGLESA

## "MADE IN BRASIL"



O verniz eletroforético líder de mercado agora fabricado por quem tem o maior conhecimento e a mais larga experiência no Brasil.

■ **CLEARCLAD - verniz eletroforético de alto desempenho**

Metais sanitários  
Puxadores de móveis  
Óculos  
Bijuterias  
Fechaduras  
Autopeças

■ **TEKTOR - verniz com inclusão de lubrificantes**

Fechaduras  
Parafusos  
Trilhos  
Pistões  
Bronzinas  
Dobradiças

■ **ELECTROBOND - acabamento à granel**

Pequenas peças  
Parafusos  
Porcas

■ **REVESTCLAD - baixa temperatura de cura**

Zamack injetado e centrifugado  
Acabamentos em ouro e prata sem mudança de tonalidade

■ **UVICLAD - cura violeta**

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

 **TECNOREVEST**

REPRESENTANTE EXCLUSIVO



ISO 9001-2000

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

Tel.: 11 4192.2229 Fax: 11 4192.3757

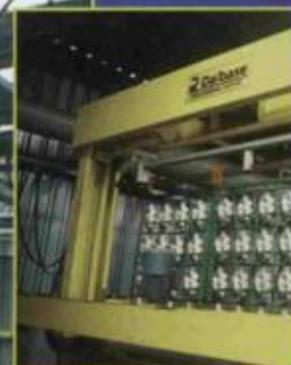
vendas@tecnorevest.com.br www.tecnorevest.com.br



# Linha automática para gancheiras.



Linha automática para zincagem



Equipamento de alta versatilidade e alta produtividade, podendo operar com vários carros automáticos, comandados por CLP e de fácil manuseio.  
Software supervisor para controle e operação do sistema.

•Zincagem •Niquelação •Cromação •Fosfatização •Cobreação

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

 **Daibase®**

## EQUIPAMENTOS PARA GALVANOPLASTIA

- Instalações automáticas, mecanizadas e manuais
- ◀ Filtros Prensa para tratamento de efluentes
- Bombas filtro, tambores rotativos e centrifugas
- ◀ Retificadores de corrente e reostatos
- Sistemas de exaustão e lavadores de gases
- ◀ Tanques e acessórios
- Estações compactas para tratamento de efluentes



**ELQUIMBRA / ROSHAW** - Rua Padre Adelino, 43 - São Paulo - SP

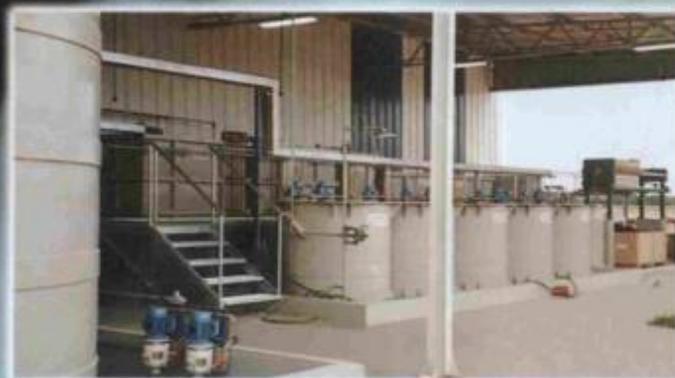
Tel.: 11 6291.8611

11 6291.8280

Fax.: 11 6292.7229

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

# Equipamentos para Tratamento de Efluentes



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

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



E.T.Es. completas para atender ISO 14000



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



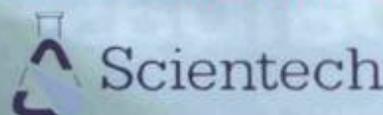
Clarificador lamelar contínuo em polipropileno



O Desmineralizador com regeneração automática

Aponte

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



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](mailto:scientech@uol.com.br) - [www.scientech.com.br](http://www.scientech.com.br)

**Lançamento**

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

**20 ANOS**  
atendendo com  
**QUALIDADE e**  
**EFICIÊNCIA**



**CITRA**  
**QUÍMICOS E METAIS**

### ÁCIDOS E SAIS

- Ácido bórico
- Soda cáustica
- Metabissulfito de sódio
- Ácido crômico
- Cianeto de sódio
- Cianeto de potássio
- Óxido de zinco
- Sulfato e Cloreto de níquel CDB
- Sulfato de cobre
- Cianeto de cobre

### ACESSÓRIOS PARA GALVANOPLASTIA

- Cestas de Titânio (dimensões sob medida)
- Sacos Anódicos

### PRÉ-TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES METÁLICAS (Ferrosas e Não-Ferrosas)

#### Bulk Kleen

- Desengraxantes alcalinos, ácidos e neutros
- Inibidores de corrosão neutros
- Desoxidantes e Decapantes

#### Bulk Bond

- Fosfato de ferro e zinco (para pintura úmida ou a pó por spray, imersão ou fluxo)
- Tecnologia *Dry-in-Place*

#### Bulk Anokleen

- Desengraxantes e Selantes para Anodização

#### E-CLPS

- Pré-tratamento de alumínio isento de cromo
- Aprovado pela A.A.M.A. e QUALICOAT



### ZINCO

- Zinco em esfera (SHG)
- Zinco em placas (SHG)



### COBRE

- Anodo de cobre eletrolítico
- Anodo de cobre fosforoso
- Granalha de cobre eletrolítico
- Granalha de cobre fosforoso



### NÍQUEL

- Níquel INCO placas
- Níquel INCO 4x4
- Níquel INCO R-Rounds
- Níquel INCO S-Rounds
- Níquel INCO S-Pellets

**INCO**

REPRESENTANTE EXCLUSIVO



### RECUPERAÇÃO

#### Níquel

- Recuperação de Níquel na Eletrodeposição
- Rejeita aditivos orgânicos e abrillantadores
- 99% de recuperação do níquel da água de lavagem
- Reduz custos com tratamento de efluente
- Produz sais de níquel concentrados com pH balanceado

#### Cromo

- Purificador de Banho de Cromo
- Melhora a qualidade da deposição
- Minimiza o tratamento de efluente e resíduos gerados
- Reduz a compra de cromo e a eletricidade usada



VENDAS

T 11 4612.0292 / F 11 4612.1428  
quimicosemetais@citra.com.br / www.citra.com.br



CITRA DO BRASIL COMÉRCIO INTERNACIONAL LTDA  
RUA JOSÉ DE ANDRADE, 330 / 336  
06714-200 COTIA SP BRASIL

## Enthone promove nos EUA encontro sobre cromação de plástico

**A** Enthone Inc. promoveu, na semana de 20 a 24 de março último, no centro de treinamento e pesquisa em New Haven, Connecticut, EUA, um encontro para atualização e treinamento de seus colaboradores nas novas tecnologias de cromação de plástico.

No evento foram apresentados o novo processo de cobre ácido Cuprostar 1541 de alto nivelamento e isento de chuveiro; a seqüência especial atualizada para cromação de plásticos especiais, como ABS/PC; o novo processo de níquel químico isento de amônia Enplate Ni 895; e as múltiplas camadas de níquel para atender às especificações das indústrias automobilísticas.

Também estava incluso no treinamento o novo processo de metalização de plástico "Plato", adequado para peças pequenas (menores que uma capa de chuveiro), que não utiliza metal precioso, como paládio, para ativação nem níquel



químico ou cobre químico. O processo é por metalização direta, e a peça vai direto do ativador para o banho eletrolítico.

De acordo com Maria Angélica Nicolosi, supervisora técnica da Enthone Brasil, "é de grande valia termos a oportunidade de buscar novas tecnologias em países de desenvolvimento e trazê-las para o Brasil para que, juntos, possamos crescer como os demais. E pela experiência que temos adquirido, existem alguns casos que saímos à frente mundialmente em linha de produção."

Ab

Mais informações pelo Tel.: 11 4353.2583

vendas@cooksonelectronics.com

## Geico assina contrato de assistência técnica com a Friem

**A** Geico Multitecnologia, de São Paulo, SP, acaba de assinar contrato de assistência técnica com a empresa Friem de Milão, Itália, a qual está instalada no Brasil há mais de 30 anos.

O contrato abrange toda a linha de retificadores da Friem, que produz instalações de até 140 000 A/600 V. Todos os

retificadores são de alta potência e indicados para uso na indústria eletroquímica. Atuam com absorção de corrente senoidal, o que permite rendimento otimizado e eliminação total de perturbações nas linhas de transmissão.

Ab

Mais informações pelo Tel.: 11 3081-1455

geicoaugusta@terra.com.br



## TAMBOREAMENTO DE PEÇAS

A Roto-Finish® possui uma planta-piloto para a realização de testes práticos e gratuitos para seus clientes, e também oferece orientação e treinamento.

Máquinas nacionais originais, trabalhando há mais de 40 anos com total satisfação dos clientes, oferecendo a melhor assistência técnica do mercado.

**VIBRATRON - SPIRATRON - ROTOMAX (TURBO) - CHIPS CERÂMICOS E PLÁSTICOS - CORULOY - PASTAS ABRASIVAS - COMPOSTOS LÍQUIDOS E PÓ.**

ROTO-FINISH ACAB. DE ARTEFATOS DE METAIS LTDA.  
Rua da Paz, 1651 - Chácara Santo Antônio - 04713-002  
São Paulo - SP Tel.: 11 5181.8477 Fax: 11 5181.8679  
roto-finish@roto-finish.com.br www.roto-finish.com.br



# BOMBAS QUÍMICAS CENTRÍFUGAS



## Bombas Centrífugas

Tipo monobloco com selagem hidro-dinâmica e com selagem mecânica. Grande aplicação em indústrias químicas, galvanoplásticas, fertilizantes, tratamento de água e outros fins.

Fabricadas em materiais termoplásticos como polipropileno, teflon, UHMW, PVC e polietileno.



## Bombas Pneumáticas

de duplo diafragma com partes em PP, Kynar, inox e outros. Com vazões de 18 lpm a 1040 lpm

## Tratamento de Água e Efluentes



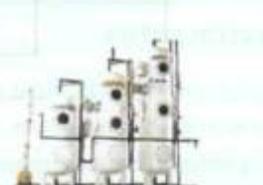
ETE FÍSICO-QUÍMICO



ETE BIOLÓGICO



DECANTADOR LAMELAR



DESMINERALIZADOR



LAVADOR DE GASES

 **tecitec**

## Bombas Tambor

Utilizada para a transferência de produtos químicos, decontaineres, tambores e bombonas evitando vazamentos, derramamentos e acidentes.



Filtro Prensa

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



SEPARADOR DE ÓLEO

**Tecitec, Alta tecnologia e qualidade em filtração e tratamento de efluentes**

Para tratar os efluentes gerados pelas indústrias das mais diversas áreas a Tecitec desenvolve continuamente novas tecnologias para água industrial, esgoto e reúso. São mais de 100 Estações de Tratamento de Efluentes e mais de 1000 equipamentos instalados em todo o Brasil contribuindo para a preservação e limpeza do meio ambiente.

## Resistências elétricas

O catálogo da **Nortele** contém informações de resistências sobre a borda, para processos de banhos galvânicos; e resistências tubulares, para aquecimento direto ou indireto de água, óleo, gases e soluções alcalinas e ácidas. Também estão inseridos dados sobre resistências aletadas para estufas, fornos, túneis de secagem, aquecimento de ar e degelo industrial; resistências tipo coleira para extrusoras, injeções de plásticos, aplicações de aquecimento cilíndrico e sopradoras; resistências tipo cartucho para aquecimento de câmara quente, estampos de metal, moldes, mordentes e cabeçotes de extrusoras; e termopares para indústria como química, petroquímica, metalúrgica, siderúrgica e outras.

Mais informações pelo Tel.: 11 6213.0813



## Tratamento superficial

Na área de tratamento de superfícies, a **Falcare** desenvolve cabinas de pintura automáticas ou manuais em processos contínuos ou estacionários; salas de preparação, bombeamento e circulação de tintas; pinturas eletroforéticas; pré-tratamentos por imersão e por spray. Também fornece células de sondagem; incineradores; túneis de resfriamento; e outros. No setor de serviços oferece mão-de-obra direta de engenharia mecânica, elétrica, hidráulica e pneumática e, também, para projetos; mão-de-obra técnica qualificada para tarefas específicas de processos especiais, de supervisão de montagem e segurança do trabalho de campo; serviços de pós-venda/garantia e outros, todos especificados no catálogo.

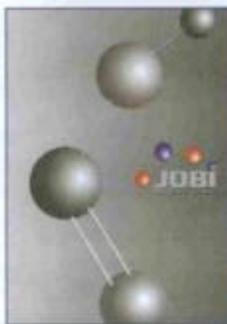
Mais informações pelo Tel.: 11 4220.4100



## Pisos e revestimentos

A **Durocolor** produz pisos e revestimentos a base de polímeros, poliuretano e epóxi para instalações industriais, comerciais, residenciais, hospitalares, decorativas e esportivas. No catálogo da empresa encontram-se informações sobre a linha PU, a base de resinas poliuretânicas, resistente ao desgaste, não-absorvente e com estabilidade de cor, podendo ser usada em hospitais, hangares, etc; e a linha EP, a base de resinas epoxídicas, que possui resistência mecânica e atende aos segmentos têxtil, aeroviário, farmacêutico, atacadista, metalúrgico e outros. Ambas as linhas são flexíveis, monolíticas, impermeáveis, resistentes a produtos químicos, fáceis de limpar e disponíveis em várias cores.

Mais informações pelo Tel.: 11 3168.8355



## Eletrodeposição de metais

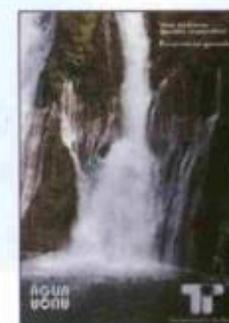
Os serviços oferecidos pela **Jobi** no segmento de eletrodeposição de metais abrangem: cromo brilhante, acetinado, preto e fosco; ônix; cobre; latonado; e níquel rotativo, parado, brilhante e acetinado. Eles podem ser aplicados em peças de alumínio, zamak, latão e ferro. O catálogo publicado pela empresa sobre as suas atividades inclui fotos detalhadas das várias etapas dos serviços prestados, bem como das instalações em termos de linhas e processos de banhos, mostrando, também, a sede própria. A publicação contém, ainda, informações sobre o histórico da empresa e sobre seu laboratório, o qual visa a integridade dos produtos oferecidos.

Mais informações pelo Tel.: 11 3719.5898

## Tratamento de água e efluentes

O catálogo da **Tecnoimpianti** contém informações sobre tratamento de águas para indústria, tratamento de efluentes líquidos industriais, reciclagem das águas, sistemas de desmineralização e abrandamento por troca iônica, tecnologia de membrana e potabilização. São utilizados sistemas de oxidação por lodos ativados, processos físico-químicos, processos de ultrafiltração e nanofiltração, biofiltração, clarificação, floculação, flotação, filtração com areia, antracito ou carvão ativado, osmose reversa, concentração a vácuo, sedimentação, digestão anaeróbica, compostagem, etc. Atendem às áreas têxtil, agroindustrial, alimentícia, química, petroquímica, mineração, siderúrgica e outras.

Mais informações pelo Tel.: 11 5660.6765



# TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES

ISO 9002

## Deposição Química/Eletrolítica

- Níquel Químico
- Níquel Eletrolítico
- Cromo Decorativo
- Cromo Duro
- Estanho
- Cobre
- Prata

## Revestimentos Orgânicos

- Bissulfeto de Molibdênio
- Fluoropolímeros

## Metalização por

### Aspersão Térmica

- Óxi-Acetilênica
- Arco Elétrico
- Autofluxante
- Hipersônica
- Plasma



GP Níquel Duro  
GP Metalização Industrial  
GP Isolamentos Mecânicos

Tel.: 5511 3613.1300  
www.grupogp.com.br



# 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 m<sup>3</sup>/h.



900 instalações - Cada cliente um parceiro



Estr. Samuel Aizenberg, 1010 - Bairro Cooperativa  
CEP 09851-550 - Diadema - São Bernardo do Campo - SP  
Fone: (11) 2162.5000 / Fax (11) 2162.5010  
Vendas (11) 3034.0800 / Fax (11) 3819.8345 e 3813.9459  
e-mail: belfano@belfano.com.br

## Limpeza por ultra-som



A CTA do Brasil projeta e constrói equipamentos de limpeza por ultra-som com tecnologia de transdutores piezelétricos que removem resíduos como graxas, fluxos de solda, massas de polir, carbonização, oleosidade, e ainda, resíduos de tinta, orgânicos, de usinagem, de resinas, etc. Podem ser utilizados nas áreas odontológica, cirúrgica, laboratorial, eletrônica, automotiva, entre outras, nas indústrias farmacêutica, mecânica, da borracha e alimentícia, e também em relojoarias, óticas e joalherias.

Mais informações pelo Tel.: 35 3261.1859

[ctabr@cta-ultrasom.com.br](mailto:ctabr@cta-ultrasom.com.br)

## Acabamentos para metais e bijuterias

A **Bandeirantes** está lançando a sua coleção de acabamentos para metais e bijuterias. Trata-se da linha Band Color, que oferece acabamento em ouro velho, prata velha e ônix, em diversas tonalidades, além de prata, níquel, freeníquel, latão, cobre, grafite, vernizes e selantes.

Mais informações pelo Tel.: 11 6914.1799

[vendas@bandeirantesgalvanica.com.br](mailto:vendas@bandeirantesgalvanica.com.br)

## Processo de cobre ácido

O novo processo de cobre ácido Cuprostar 1541, da **Enthone**, utiliza, segundo o fabricante, a mais avançada tecnologia em aditivo de cobre, sendo muito estável e com alto nivelamento. Foi desenvolvido para eliminar o problema de chuveiro na cromação de plástico.

Mais informações pelo Tel.: 11 4353.2583

[vendas@cooksonelectronics.com](mailto:vendas@cooksonelectronics.com)

## Tratamento de superfícies



A **Acquablast** realiza serviços de hidrojateamento com alta pressão e ultra-alta pressão para remoção de incrustações como tintas, ferrugens e outros materiais aderidos à superfície em equipamentos industriais tais como trocadores de calor, evaporadores, vasos, tanques, filtros, digestores, tubulações e caldeiras, entre outros. A empresa fabrica seus próprios equipamentos e acessórios. Também são prestados serviços de hidrodemolição de corte de concreto, rochas, concreto refratário, polímeros cristalizados, revestimentos, etc.

Mais informações pelo Tel.: 41 3667-4725

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

## Pistolas e bicos de ar comprimido

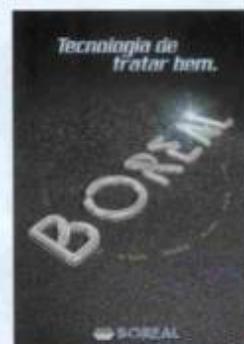


As pistolas e bicos de ar comprimido Silvent, da **Flowcenter**, atuam com força de sopro até sete vezes maior. Ainda segundo a empresa, utilizam o ar comprimido de forma eficaz, permitindo economia de energia de 30 a 50%.

Mais informações pelo Tel.: 11 6966.7799

[spraytec@flowcenter.com.br](mailto:spraytec@flowcenter.com.br)

## Serviços de tratamento de superfície



A **Boreal** presta serviços na área de cromagem, zincagem, cobreagem, estanhagem, prateação, douração, fosfatização, níquel químico e rotativo, pintura cataforética e polimento. Estes serviços podem ser aplicados em aço, cobre, latão, bronze, Zamak, alumínio e plástico ABS.

Mais informações pelo Tel.: 47 3467.2700

[boreal@borealnet.com.br](mailto:boreal@borealnet.com.br)

## Equipamento de limpeza por ultra-som



A **VR Ultrasonics** fornece equipamentos de limpeza por ultra-som com controles eletrônicos de temperatura, tempo de limpeza, nível, inserção de detergente e descarga do líquido. São autolimpantes e confeccionados com cuba e gabinete em aço inox AISI 304 e/ou AISI 316.

Mais informações pelo Tel.: 47 3441.7748

[vr vendas@vrultrasonics.com.br](mailto:vr vendas@vrultrasonics.com.br)

# Pintura KTL

Eletroforese Catódica

**A extensão da  
produção de  
sua empresa**

**BRASIMET**

## O PROCESSO KTL DA BRASIMET

- Considerada uma das linhas de pintura KTL mais modernas do Brasil em prestação de serviços
- Alta capacidade de produção
- Software de programação individualizada
- Sistema supervisorio para monitoração do processo de pintura (garantia de repetibilidade e rastreabilidade)
- Área industrial de 5.000 m<sup>2</sup> (1.800 m<sup>2</sup> somente para recebimento/expedição)
- Estação de tratamento de efluentes atendendo às demandas ambientais



**HOMOLOGADA NOS PROCESSOS  
KTL/DTKL PELAS PRINCIPAIS MONTADORAS  
E SISTEMISTAS DO BRASIL**

**BRASIMET**

UNIDADE GUARULHOS

Rua Indubel, 600 - Jd. Cumbica - Guarulhos - SP - 07170-353

Tel.: 11 2171.1100

Fax: 11 2171.1111

guarulhos@brasimet.com.br www.brasimet.com.br

## LOGÍSTICA

Soluções em logística (transporte, armazenamento),  
conforme necessidades dos clientes



"Enquanto o poço não seca, não sabemos dar valor à água."

Thomas Fuller



Um dia você se depara com a logomarca de sua empresa estampada numa página de revista, numa folha de jornal ou em um outdoor. E seu rosto ganha contornos de um breve sorriso.

Passando em frente à companhia você admira a imponência das instalações. A grade que delimita sua divisa, as amplas janelas envidraçadas, o uniforme do segurança que guarda a entrada.

Caminhando pelos corredores você cruza com seus colegas cumprimentando-os efusivamente. O cafezinho servido na copa tem aroma e sabor agradáveis. Você avista sua área de trabalho, contemplando desde o grampeador até o monitor que descansa sobre a mesa, passando pela cadeira com rodízios.

Todas estas imagens lhe remetem a bons momentos e a uma sensação de orgulho e prazer. Mas também de tristeza porque você não mais trabalha lá...

Numa manhã ensolarada de domingo você resolve organizar seus pertences. Malas, bolsas e armários são o alvo principal. Entre o abrir e fechar de gavetas, o remexer em caixas e envelopes amarelados pela ação do tempo, você encontra cartas e fotos da pessoa amada. E você relê estas cartas. E você observa as fotos. E um filme de sua vida passa diante de seus olhos. E, tomado pela emoção, seus olhos podem marejar.

Como se não bastasse, você pode ouvir uma canção. Música ao longe que não passa de mais uma composição entre tantas outras para a maioria das pessoas, mas que para você representa a ancoragem de um momento único, especial. Pode simbolizar o primeiro beijo, a primeira declaração de amor, a primeira noite juntos.

E todos estes objetos e sons fazem você viajar para dentro de si e sentir a graça da alegria e da felicidade. Uma sensação que somente o amor pleno pode nos proporcionar. Porém, emoções vividas outrora, porque você não mais está ao lado daquela pessoa amada...

Temos o hábito de praticar o que se poderia definir como "elogio à ingratidão". Lutamos com tenacidade para alcançar

## O EXERCÍCIO DA PERDA

nossas metas. Aceitamos privações, enfrentamos discórdias, declinamos de nossas mais fortes convicções, tudo para satisfazer a um desejo.

Agimos assim, seja para adentrar uma organização, seja para conquistar um coração. E vibramos muito com nosso êxito. No início, a empresa em que trabalhamos é a melhor dentre todas as demais. O ambiente é o mais favorável, as atividades são as mais adequadas, as oportunidades são as mais promissoras.

Analogamente, os amores que principiam são perfeitos. A atração é permanente e acolhedora, o diálogo é constante e engrandecedor.

Porém, a rotina fermenta o açúcar das relações. E transforma iniciativa em apatia, companheirismo em desprezo, generosidade em mesquinhez. Tanto fazemos que conseguimos o objetivo oposto ao que antes nos movia. Perdemos o emprego. Somos deixados pela pessoa amada.

Henri Becque dizia: "A liberdade e a saúde se assemelham: o verdadeiro valor só é dado quando as perdemos". Acredito que este princípio seja ainda mais amplo...

Por isso, quero fazer-lhe um convite para praticar um novo tipo de exercício. Eu o chamo de "exercício da perda". Trata-se de uma ginástica mental através da qual você passa a vislumbrar cenários, como quem estivesse numa partida de xadrez, imaginando o impacto de seus próximos movimentos em decorrência de suas escolhas, de suas decisões pessoais.

Não pretendo, com isso, incentivar a manutenção de relações mediocres. Há empresas nas quais não cabemos mais. Tornam-se pequenas para nossos propósitos, pé direito baixo fazendo-nos bater com a cabeça no teto. Há amores que se esgotam. Tornam-se protocolares, habituais, dispensáveis. Em ambos os casos, o melhor é um resolutos adeus.

Mas não se permita concluir deliberadamente que o fim chegou apenas porque o estímulo e o entusiasmo do início foram ofuscados pelas adversidades. Lembre-se sempre de que uma alegria destrói cem tristezas e de que a gratidão assegura a felicidade.

✍

Tom Coelho

Formado em Economia pela FEA/USP, Publicidade pela ESPM/SP, especialização em Marketing pela MMS/SP e em Qualidade de Vida no Trabalho pela FIA-FEA/USP, é empresário, consultor, professor universitário, escritor e palestrante. Diretor da Infinity Consulting e Diretor Estadual do NJE/Ciesp.

tomcoelho@tomcoelho.com.br

# *Niquelfer*

## A FÓRMULA DO SUCESSO



A Niquelfer sabe que para uma melhor performance comercial precisa de grandes aliados, que caminhem lado-a-lado em uma busca constante do sucesso.

 **Niquelfer**

Distribuidor Oficial da BASF  
para todo o Brasil.

**MATRIZ**

Fone / Fax: (11) **6166-1277**  
e-mail: [niquelfer@niquelfer.com.br](mailto:niquelfer@niquelfer.com.br)

**FILIAL CAXIAS - RIO GRANDE DO SUL**

Fone / Fax: (54) **3228-0747**  
e-mail: [niquelfer.caxias@niquelfer.com.br](mailto:niquelfer.caxias@niquelfer.com.br)  
[www.niquelfer.com.br](http://www.niquelfer.com.br)



 **BASF**

The Chemical Company



## EUROGALVANO DO BRASIL

EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS PARA GALVANOPLASTIA

A EUROGALVANO DO BRASIL SE DESTACA PELA SUA ESTRUTURA OPERACIONAL, EXPERIÊNCIA E PELO EMPREGO DE TECNOLOGIAS DE PONTA, QUE LHE ASSEGURA A CAPACIDADE DE PROJETAR E CONSTRUIR OS MELHORES EQUIPAMENTOS GALVÂNICOS, DE TODAS AS DIMENSÕES E PARA QUALQUER TIPO DE DEPOSIÇÃO.

### CONHEÇA NOSSOS PRODUTOS

- LINHAS GALVÂNICAS
- SISTEMA DE EXAUSTÃO E LAVADORES DE GASES
- TAMBORES ROTATIVOS
- BOMBAS FILTRO
- MOTO BOMBAS
- CENTRÍFUGAS
- CONTATOS CATÓDICOS
- RETIFICADORES
- AUTOMAÇÃO
- TANQUES ESPECIAIS
- CARROS PONTE



Linha Galvânica Ni Cr



Bombas Filtro



Linha Galvânica Zn rotativo



Retificadores



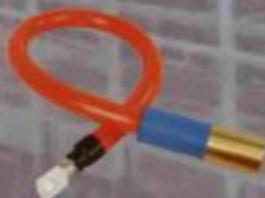
Tambores rotativos



Tanques Especiais



Exaustores e Lavadores



Contatos catódicos



Centrífugas



Av. Carlos Strassburger Filho, 6945 Campo Bom - RS  
 Fone/Fax: (51) 3598.1364 [www.eurogalvano.com.br](http://www.eurogalvano.com.br)  
[eurogalvano@eurogalvano.com.br](mailto:eurogalvano@eurogalvano.com.br)