

# Tratamento de Superfície

Ano XXVII - nº 150 - Julho/Agosto - 2008

Uma Publicação da



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE



**EVENTO MARCA OS  
40 ANOS DA ABTS**

**DÖRKEN  
SE CONSOLIDA  
NO BRASIL**

**DÖRKEN** do **BRASIL**



# O níquel certo

na medida certa para o seu negócio



A Votorantim Metais fornece o níquel adequado para atender às especificações de cada aplicação e uso. Disponível em vários tamanhos e formatos para melhor atender às necessidades do seu negócio. Oferecemos qualidade, além da garantia de disponibilidade do produto, que também pode ser adquirido através da nossa rede de distribuidores, que proporciona assistência técnica e garantia de procedência. O níquel da Votorantim Metais possui grau de pureza de 99,9%, superando as exigências da norma ASTM B 39-79 e é registrado na London Metal Exchange.

#### Distribuidores:

ALPHA GALVANO	Tel.: 11 4646.1500	DILETA	Tel.: 11 2139.7500
COMERCIAL COMETA	Tel.: 11 2105.8787	METAL COAT	Tel.: 19 3935.4095
COMERCIAL FORMILIGAS	Tel.: 11 4447.5101	PRODUQUÍMICA	Tel.: 11 3016.9587

#### Escritório de vendas:

Praça Ramos de Azevedo, 254 - São Paulo - SP - 01037-912  
Tel.: 11 2159.3259 | Fax: 11 2159.3260  
[www.vmetais.com.br](http://www.vmetais.com.br)

 **Votorantim**  
Metais

 **Votorantim** 90 Anos

*O impossível não tem lugar nesta história*

## OLIMPÍADAS 2008

**N**o mês de agosto, todos os olhos do mundo estiveram voltados para as Olimpíadas de Pequim, na China. Mas o que tem a ver Olimpíadas com a Nossa ABTS? Analogias cabem, e muito bem.

Como nas quadras, campos e raias dos esportes olímpicos, nossa equipe da ABTS faz os maiores esforços para levar a todo nosso segmento a maior quantidade de medalhas.

Nossa equipe do Social, foi brilhante na feijoada dos 40 anos, saiu vitoriosa; os brindes ficaram com os associados. A alegria e descontração foram a tônica. Obtivemos nota dez em todos os quesitos da competição.

O time do futebol-society está pronto para subir ao pódio, mais uma vez, pela organização brilhante e o congraçamento de todas as equipes que, ganhando ou perdendo na bola, elogiam, obrigado.

Nas provas culturais, cuja equipe é treinada pela Wilma, ganhamos no Curso de Tratamentos de Superfície, onde a “torcida” sempre espera o melhor, aliás, são 111 cursos, e sempre sai satisfeita da sala, opa - deveria ser quadra?

O Curso de Custos está prometendo um show de bola, com Barbieri batendo de primeira para o gol. Aliás, uma “pintura de gol”, depois do Curso de Pintura “treinado” pelo Antonio Carlos.

Nos eventos fora de nossos campos, o Carlos Alberto sempre volta com o Ouro.

Mensalmente, realizamos nossas palestras técnicas, quando vemos as novidades do setor, e sempre “batemos uma bolinha” nos coquetéis que acontecem depois. Sempre estádio lotado.

Quem tem Treinado muito é a Equipe do EBRATS, com Airi, Douglas e Sergio, que prometem muitas surpresas que farão delirar as torcidas, não só do Brasil; o Mundo vai aplaudir.

Na retaguarda, Wady, Levy e convidados estão preparando a reforma dos Estatutos, que promete deixar tudo bem moderno e ágil para que os novos “atletas” da Diretoria 2010 possam render ainda mais em campo.



Também em comunicação, a Elisabeth e o D’Amaro não deixam “a peteca cair”, sempre informando e passando “de primeira” todas as últimas do setor.

Nosso associado pode contar com o “suor da camisa” de todo o Time, para que todo o segmento de Tratamento de Superfície possa desfrutar cada vez mais de tecnologia, informação e desenvolvimento, não só de técnicos nacionais, mas de todo o planeta, pois trabalhamos para fazer sempre o melhor.

A torcida merece.

Venha você, também, JOGAR NO TIME DA ABTS. Queremos ter mais craques em nossas fileiras afinal as Olimpíadas demoram 4 anos, mas nós devemos estar preparados para o jogo diário da competição mundial por melhores tecnologias e produtos, e que não “cometam faltas”, nem agridam o nosso “campo”, opa, nosso planeta.

“ **Seja um atleta medalhista do Tratamento de Superfície.** ”

**Contamos com você.**

**Wady Millen Jr.  
Diretor Técnico e Consultor**

# SUMÁRIO

- 3** **CADERNO DA ABTS**  
Palavra da ABTS  
Notícias da ABTS
- 18** CALENDÁRIO DE EVENTOS 2008
- 20** PROGRAMA CULTURAL
- 28** PALAVRA DA FIESP
- 30** **ORIENTAÇÃO TÉCNICA**  
Influência do brilho nas tintas industriais  
*Nilo M. Neto*
- MATÉRIAS TÉCNICAS**
- 38** Coeficiente de Atrito e Revestimentos isentos de Cromo Hexavalente  
*Roberto Garcia*
- 48** Noções básicas sobre processo de anodização do alumínio e suas ligas - Parte II  
*Adeval Meneghesso*
- 54** Preparação do alumínio para pintura  
*Hercules Gilberto*
- 60** **PRODUÇÃO ENXUTA**  
LEAN MANUFACTURING - O segredo da melhoria contínua  
*Carlos Roberto Lopes*
- 62** **RESPONSABILIDADE AMBIENTAL**  
Conscientização ou “Sobrevivência” Econômica?  
*Kátia Cristina Millan*
- 64** **LIMPEZA**  
Limpeza de ferramentas e peças de tratamentos de superficiais  
*Fernando Dias*
- 66** **CONTROLE DE CUSTOS**  
Seja competitivo conhecendo seus custos  
*Paulo César Montenegro*
- 70** **MATÉRIA ESPECIAL PINTURA**  
Aplicações mostram versatilidade dos sistemas e processos
- 84** **NOTÍCIAS EMPRESARIAIS**
- 86** **LITERATURA TÉCNICA**
- 88** **INFORMATIVO DO SETOR**
- 90** **PONTO DE VISTA**  
Os três porquinhos - Contos corporativos  
*Wagner Campos*



Roberto Garcia



## ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Adelco	73
ADD COR	45
Alotrat	24
Alpha Galvano	17/19
AMZ	31
Anion	46/47
Artet	11
Atotech	23
Bass	51
Best	51
Bodycote Brasimet	67
Brasinox	79
Braziplasth	79
Citra	78
Cookson Electronics	9
Coventya	59
Daibase	87
Doerken	34 a 37
Douglas	53
Dust	84
Elmactron	21
Etatron	45
Eurogalvano	89
Gancheiras Nova	58
General Inverter	85
Hi-Tec	80
Hidrotecno	63
Holiverbrass	61
Italtecno	32
Klintex	55
Labrits	92
Laring/Castilho	39
Marfiplas	55
Mcfil	43
Metal Coat	27
Metalloys	69
MetoKote	29
Monofrio	79
MSS	53
Niquelfer	91
Northon Amazonense	58
Poloquímica	39
Powercoat	7
Primor	51
Prosdac	49
Realum	43
Resimapi	41
Scientech	57
Steuler	68
SurTec	25
Tecitec	77
Tecno Plating	81
Tecnoquim	81
Tecnorevest	33/82
Votorantim Metais	2



## Cases de pintura recebem destaque

**N**esta edição da revista *Tratamento de Superfície* está incluída a nossa já tradicional matéria anual sobre o setor de pinturas.

Só que, agora, o assunto é apresentado de uma forma diferente: através de cases de empresas do setor, e também de apresentações sobre as aplicações dos mais diversos processos e equipamentos de pintura de uma forma geral, mostrando, ainda, os problemas enfrentados e as soluções encontradas quando da implementação dos mesmos. Trata-se, realmente, de uma matéria de caráter bastante elucidativo.

Nesta edição também está a cobertura de um dos principais eventos realizados pela ABTS: a tradicional feijoada, que neste ano comemorou o 40º aniversário da ABTS, além do Dia do Profissional de Tratamentos de Superfície. Como sempre, o evento foi marcado por muita animação, como o leitor pode verificar na seqüência de fotos apresentadas na cobertura.

Ainda se referindo às atividades da ABTS, esta edição também apresenta o andamento do campeonato de futebol-society "Manfredo Kostmann", outro grande evento, bem como as atividades que integram o programa cultural da entidade: o 110º Curso de Tratamentos de Superfície, realizado em Campinas, SP, e a edição de número 111 do mesmo curso, que ocorreu na sede da ABTS.

Referindo-se à Associação, lembramos que as empresas interessadas em participar, com stand, do EBRATS 2009 devem "correr", pois a área está quase toda negociada.

Mas, voltando a esta edição, a mesma inclui, ainda, muitas outras matérias técnicas, artigos e informações sobre produtos, serviços e novas ações das empresas que integram o mercado.

Aproveitamos para, mais uma vez, lembrar que os nossos leitores também podem fazer parte da revista. Basta enviar dicas, sugestões, artigos, matérias técnicas ou informações sobre os produtos e serviços de sua empresa, bem como de sua empresa em si.

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 congregando 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.



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



GESTÃO 2007 - 2010

PRESIDENTE

Douglas Fortunato de Souza

VICE-PRESIDENTE

Marco Antonio Barbieri

1º SECRETÁRIO

Alfredo Levy

2º SECRETÁRIO

Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho

1º TESOUREIRO

Rubens Carlos da Silva Filho

2º TESOUREIRO

Gilbert Zoldan

DIRETORA CULTURAL

Wilma Ayako T. dos Santos

DIRETOR DE COMUNICAÇÃO

José Carlos D'Amaro

DIRETOR DE EVENTOS EXTERNOS

Carlos Alberto Amaral

DIRETOR DE EVENTOS SOCIAIS

Carlo Berti

DIRETOR DE MARKETING ASSOCIATIVO

Luiz Gervasio Ferreira dos Santos

DIRETOR DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS

Sérgio Fausto C.G. Pereira

DIRETOR TÉCNICO

Wady Millen Jr.

COORDENADOR DO EBRATS 2009

Airi Zanini

SECRETÁRIA EXECUTIVA

Milene Cardoso



comunicação

DIRETORES

Igor Pastuszek Boito

Renata Pastuszek Kono

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

www.b8comunicacao.com.br

DEPARTAMENTO COMERCIAL

tel.: 11 3641.0072

DEPARTAMENTO EDITORIAL

JORNALISTA/EDITOR RESPONSÁVEL

Wanderley Gonelli Gonçalves (MTb/SP 12068)

ASSISTENTE DE REDAÇÃO

Carol Gonçalves

FOTOGRAFIA

Gabriel Cabral

EDIÇÃO E PRODUÇÃO GRÁFICA

Renata Pastuszek Kono

TIRAGEM

12.000 exemplares

PERIODICIDADE: bimestral

Edição julho/agosto: n° 150

(Circulação desta edição: setembro/2008)

As informações contidas nos anúncios são de inteira

responsabilidade das empresas

Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores e não refletem necessariamente a opinião da revista.

FILIADA





**ALGUMAS OPORTUNIDADES A GENTE NÃO PODE PERDER**



**7 A 9 DE MAIO DE 2009  
TRANSAMERICA EXPO CENTER  
SÃO PAULO - BRASIL**

**VOCÊ FAZ A DIFERENÇA NO NOSSO MERCADO. PARTICIPE DO EBRATS 2009!**

Encontro e Exposição Brasileira de Tratamentos de Superfície

Apoio Institucional:



**IBRAM**  
INSTITUTO BRASILEIRO  
DE MINERAÇÃO



Patrocinadores Prata:



**Informações: • Técnicas 11 5574.8333 • Comercialização 11 3835.9417**

Organização:



Promoção:



Comercialização:



Consulte a planta oficial do evento no site [www.ebrats.org.br](http://www.ebrats.org.br)





- Pintura eletroforética catódica
- Pintura eletrostática líquida
- Pintura eletrostática a pó
- Sigilantes e selantes de vedação à base de PVC
- Montagem de componentes e decapagem de peças

É você quem escolhe como os seus produtos devem ser tratados.

## Powercoat.

Líder em tratamento de superfícies.

Inovação, tecnologia e responsabilidade ambiental.

É assim que a Powercoat busca soluções completas e adequadas às necessidades de cada cliente. Além de se destacar no setor automobilístico e no mercado em geral com eficiência e aperfeiçoamento constantes, a Powercoat investe em gestão ambiental e políticas de preservação que geram crescimento sustentável e seguro.

Por isso, lembre-se: o que faz diferença no tratamento de superfícies metálicas é a qualidade Powercoat.

Unidade Betim  
Av. Fausto Ribeiro da Silva, 650 - CEP 32540-990  
Distrito Industrial Bandeirinhas - Betim MG - Brasil  
tel. 31 3592-7404 Fax. 31 3592-7405  
comercial.mg@powercoat.com.br

Unidade Camaçari  
Av. Henry Ford, 2000 - COPEC - CEP 42810-900  
Complexo Industrial Ford Nordeste - Camaçari BA - Brasil  
tel. 71 3649-1085 Fax. 71 3649-1616  
comercial.mg@powercoat.com.br

**Powercoat**  
tratamento de superfícies

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



ISO 9001:2000  
Sistema de Qualidade Certificado  
ISO 14001:2004  
Sistema Ambiental Certificado  
ISO/TS 16949:2002  
Sistema Automotivo Certificado

## CHAMADA DE TRABALHOS PARA O EBRATS 2009

**A** ABTS está convidando todos os interessados para que apresentem um ou mais trabalhos técnicos ou científicos destinados à exposição em painel (pôster) no EBRATS 2009 - Encontro e Exposição Brasileira de Tratamentos de Superfície, que será realizado no período de 7 a 9 de maio de 2009 no Transamérica Expo Center em São Paulo, SP.

Com os seus agora trinta anos de realização, os Encontros Brasileiros de Tratamento de Superfície já ocupam uma posição tradicional no seu campo de competência, e são reconhecidos como fóruns de projeção nacional e internacional na área dos tratamentos de superfície.

“Justamente para facilitar a divulgação é que a Comissão Organizadora do evento decidiu-se pela não-realização da forma clássica dos congressos, com registro dos participantes e sessões orais fechadas. Os painéis de todos os trabalhos apresentados e aceitos pela Comissão Técnica serão expostos no centro da Exposição Industrial para livre apreciação por todos os visitantes. Haverá uma escala de plantões dos autores para que os mesmos possam esclarecer, informalmente, eventuais dúvidas que os visitantes possam expressar”, afirma Wilma A. T. dos Santos, coordenadora da Comissão Técnica do evento.

Os interessados devem preencher o formulário eletrônico disponível no site [www.abts.org.br](http://www.abts.org.br) com os dados do(s) autor(es), o título do trabalho e um resumo do mesmo, para ser avaliado para aceitação pela Comissão Técnica do evento. Para cada trabalho proposto deverá ser preenchido um formulário.

Todos os trabalhos aprovados para apresentação no evento - que não poderão ter conteúdo nem característica comercial - deverão ser acompanhados de um texto escrito, que será inserido em um CD-ROM para constituir os Anais do evento. Entre os trabalhos apresentados a Comissão Técnica escolherá livremente até oito trabalhos que ela considere de maior interesse para uma divulgação oral, sendo tal divulgação, previamente programada e anunciada, efetuada em salas com livre acesso ao público. Todos os assistentes a essas apresentações receberão - do mesmo modo como os autores de todos os trabalhos - um CD-ROM dos “Anais”. Os apresentadores de trabalhos que expressamente não desejarem efetuar tal apresentação oral devem assinalar isso no formulário.

### TEMÁRIO BÁSICO, MAS NÃO EXCLUSIVO, DOS TRABALHOS

- Acabamentos mecânicos
- Pré-tratamentos
- Revestimentos de cobre, níquel e cromo
- Revestimentos de zinco, estanho e suas ligas
- Organometálicos
- Deposição contínua
- Revestimentos de metais preciosos
- Tratamento de alumínio e de outros metais leves
- Revestimentos sobre substratos não-metálicos
- Circuitos impressos e outras aplicações eletrônicas
- Processos no vácuo (deposição, PVD, CVD e outros)
- Aspersão térmica
- Camadas de conversão (fosfatização e outras)
- Pintura
- Nanotecnologia
- Processos termoquímicos
- Especificações
- Métodos analíticos e ensaios de desempenho
- Segurança do trabalho e saúde ocupacional
- Meio ambiente
- Estratégias para diminuir o consumo de água

### DATAS-LIMITES

**24/10/2008**

Recebimento do formulário preenchido com os dados do(s) autor(es) proponente(s), indicação do responsável para contatos, o título do trabalho proposto e um resumo para avaliação, de 10 a 20 linhas;

**28/11/2008**

Informação da aceitação ao autor indicado;

**19/02/2009**

Recebimento dos originais completos (via internet) - **Improrrogável.**

Os resumos dos trabalhos e demais correspondências deverão ser encaminhados preferencialmente através do e-mail [ebrats@ebrats.org.br](mailto:ebrats@ebrats.org.br) ou por correio ou portador para:

### Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície

Rua Machado Bittencourt 361, 2º andar, conj. 201  
04044-905 - São Paulo, SP - Brasil

Apoio Institucional:



Patrocinadores Prata:



Informações: • Técnicas 11 5574.8333 • Comercialização 11 3835.9417

Organização:



Promoção:



Comercialização:



EBRATS





# SteadyState

Atinge performance contínua, consistente e simplificada do níquel químico - EN

## ENfinity® STEADY STATE

Por que a solução para a operação contínua do níquel químico deveria ser determinada pelos equipamentos caros de eletrodialise ou operação com bleed and feed (descarte e alimentação contínua da solução) de alto custo?

Com ENfinity SteadyState, isso não será mais necessário. ENfinity SteadyState oferece uma alternativa simples, de menor custo, que otimiza o processo ENfinity EN.

O custo total de produção é reduzido, enquanto a performance do seu processo EN permanece consistente na especificação. ENfinity SteadyState oferece:

- Processo de operação contínuo, automático, simplificado e consistente
- Propriedade de depósito constante e melhorada
- Maior velocidade de deposição e capacidade de produção
- Reduzida manutenção na solução de operação
- Alternativa de menor custo comprovada em produção para substituir eletrodialise ou bleed and feed

Aumente a produtividade e a performance do seu EN (Níquel Químico).

**Para saber mais, fale conosco 11 4353 2523**



**Cookson Electronics**



publicidade  
criativa

# 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

# CAMPEONATO DE FUTEBOL-SOCIETY SEGUE DISPUTADÍSSIMO

É bastante alto o aproveitamento técnico dos integrantes das equipes que participam do 7º Campeonato de Futebol-Society “Manfredo Kostmann”, promovido pela ABTS no Golden Ball, em São Bernardo do Campo, SP, o que leva os jogos a serem disputadíssimos.

Com final prevista para o dia 28 de setembro, o campeonato reúne equipes das mais diversas empresas do setor, que mais uma vez prestigiam este evento social que é encerrado com um jogo feminino e de “veteranos” e com um churrasco de confraternização. A ABTS lembra que as empresas que desejam levar torcedores e participantes no encerramento, com direito ao churrasco, devem adquirir os convites.

*Mais informações na Secretaria da ABTS, pelo*

*Tel.: 11 5574.8333*



A disputa entre as equipes tem sido acirrada



Várias empresas têm representantes no campeonato



Profissionais das mais variadas idades participam

## EMPRESAS QUE PARTICIPAM DO CAMPEONATO

GRUPO A	GRUPO B	GRUPO C	GRUPO D
Resimapi	Zincagem Martins	Metalloys	Galvanoplastia Anchieta
SurTec	Votorantim Metais   Níquel	Galmetal	Citra
K.Sato	Umicore	Quimidream	Alpha Galvano
Anion MacDermid	Itamarati	Enthone (Cookson)	Votorantim Metais/Zinco

## PROFISSIONAL PROCURA

### Técnico químico

Técnico químico residente em Contagem, MG, procura colocação. Possui experiência em análise química e microbiológica de águas industriais, controle de banhos de zinco alcalino isento de cianeto e de seus efluentes e de sistemas de fosfatização e seus efluentes. *Profissional procura 02-2008*

### Engenheiro e coordenador de processos

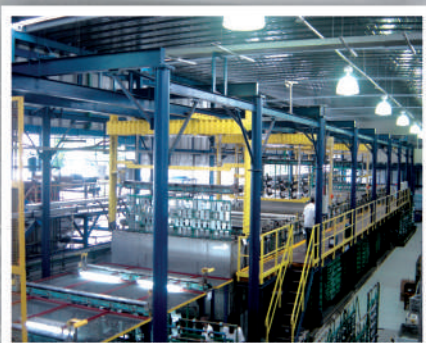
Engenheiro e técnico químico residente em São Bernardo do Campo, SP, procura colocação como engenheiro e coordenador de processos. Tem experiência em desenvolvimento e melhoria de processos de pintura e de metalização a vácuo, projetos de equipamentos industriais, recuperação de resíduos, implantação de sistemas TS-16949 e ISO 14000, modernização de setores, contatos e desenvolvimentos com clientes. *Profissional procura 03-2008*

Mais informações podem ser obtidas junto à B8 comunicação, tel.: 11 3835.9417 ou e-mail b8.ts@terra.com.br, citando o código.



# ARTE<sup>®</sup>

ARTE<sup>®</sup>  
18  
anos



Linha Automática - Zinco Gancheira



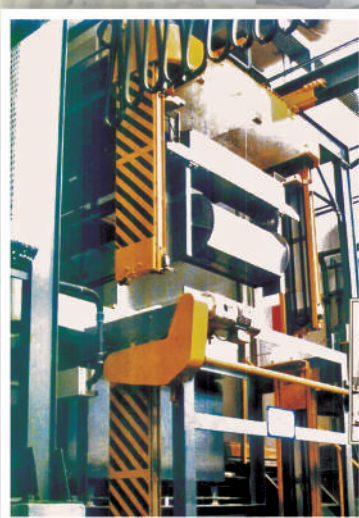
Linha Automática - Zinco Gancheira



Linha Automática - Fosfato



Carros Transportadores



Linha Automática Fosfato Rotativo



Linha Manual  
Processos Aeronauticos



Lavadora de Peças  
Contínua

## Artet Indústria e Comércio Ltda Equipamentos para Tratamento de Superfície

Av. Lauro Gusmão Silveira, 368 - Pq. São Geraldo - CEP: 07140-010  
Guarulhos - São Paulo

Tel: (11) 6492-4160 - Fax: (11) 6401-6912

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



# Notícias da ABTS

## FEIJOADA COMEMORA 40 ANOS DA ABTS

**A**lém de comemorar o Dia do Profissional de Tratamentos de Superfície, a feijoada realizada pela ABTS no dia 2 de agosto último no Restaurante São Judas, em São Bernardo do Campo, SP, também marcou a celebração dos 40 anos de fundação da entidade.



Várias empresas patrocinaram o Dia do Profissional de Tratamentos de Superfície

Os inúmeros profissionais do setor e seus familiares participaram deste evento que é uma das maiores realizações da ABTS, servindo de ponto para congraçamento, descontração e alegria. A animação esteve por conta da Banda Rota 23.

Em sua saudação, Douglas Fortunato de Souza, presidente da ABTS, agradeceu a presença de todos na comemoração especial de 40 anos da ABTS e ao apoio recebido das empresas patrocinadoras.



A ABTS fez questão de destacar os patrocinadores



O amplo local acolheu os profissionais e seus familiares



Douglas, presidente da ABTS: grandes laços unem os profissionais do setor





A confraternização já ocorria durante o coquetel

“Esta festa é organizada no dia 2 de agosto, Dia do Profissional de Tratamentos de Superfície, com o intuito de comemorar nossas conquistas profissionais e pessoais, reunindo todos nesta oportunidade de reencontrar velhos amigos em clima de descontração. Os anos passam rapidamente e ao completarmos 40 anos de Associação percebemos os grandes laços que nos unem e que nos trouxeram até onde estamos. Como diz o nosso querido Alfredo

Levy, ‘nosso empenho não é só superficial - vai às profundezas de nossa amizade’. E é bem verdade, pois nestes 40 anos da ABTS, muitos de vocês - associados, professores, alunos e participantes - puderam participar das várias atividades desenvolvidas.”



O cardápio também foi bastante generoso

O presidente da ABTS também ressaltou, na ocasião, que, infelizmente, “não podemos dizer que estamos totalmente satisfeitos, pois, ao contrário, estamos muito chocados com a perda da colega Suely Maria da Silva Kida no terrível acidente ocorrido no último domingo em Cancún, no México” - a engenheira química paulista morreu, no dia 26 de julho último, após ser atropelada em Cancún, onde passava férias com a família.



Todos se deliciaram



O ambiente foi de grande confraternização



# Notícias da ABTS

“Mas - continuou Souza - o companheirismo e a amizade que nos unem nos tornam mais fortes e preparados para enfrentarmos juntos os nossos desafios diários! E este encontro comprova o entendimento.”



O presidente da ABTS fez questão de cumprimentar todos os presentes



A Banda Rota 23 foi a responsável pela grande animação do evento



Como era esperar, os participantes da feijoada se divertiram muito



Outro flagrante de uma das mesas que integraram o evento



Profissionais e familiares se reuniram



As crianças presentes também mereceram atenção especial



Também não faltou uma boa música romântica para unir os casais



### GANHADORES DOS PRÊMIOS NA FEIJOADA

	BRINDE	NOME	EMPRESA
nº 1	TV LCD 32" Panasonic	José Luiz Quintaneiro	Votorantim Metais   Níquel
nº 2	Adega climatizada – Wine Clima	Rodrigo Andreoli Pavan	Itamarati
nº 3	Lavadora de alta pressão – Karcher	Fabricia Siqueira	Metokote
nº 4	1501009 – Câmera digital Samsung	Carolina de Souza	Itamarati
nº 5	Micro system Hi-Fi – Philips	Keli Cristina Mantana	Labrits
nº 6	MP3 automotivo – Pioneer	Maria Sueli V. Garcia	Tecnorevest
nº 7	Impressora HP D 1460	Vanessa Linares	Labrits
nº 8	DVD player karaokê Philips	Rosa Giove	Sindisuper
nº 9	DVD player portátil – Diplomat	Volkmar Ett	Ex-presidente ABTS
nº 10	Churrasqueira Swift Grill – Fischer	Alfredo Kuesteis	Galrei
nº 11	Mp4 player – Elgin	Gisely Moreti	Galrei
nº 12	Pen drive – Kingston	José Santana de Leiros	Itamarati (Galv. Mauá)
nº 13	Telefone sem fio – Siemens	Wando Capella	Resimapi



A ABTS providenciou o sorteio de vários prêmios valiosos

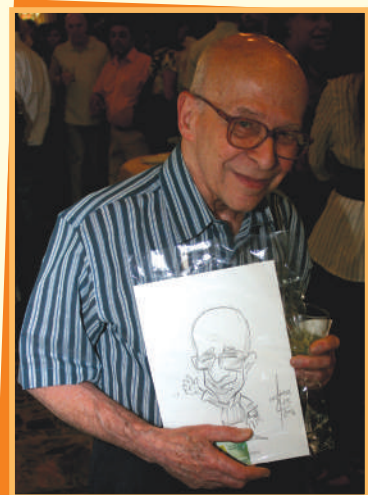
Outro ponto alto do evento foi o sorteio de numerosos e valiosos prêmios (ver a tabela), oferecidos pela ABTS, como também a distribuição de 20 livros “A História da Galvanoplastia”.

Vale destacar ainda o trabalho dos desenhistas da Karicaturando: durante o evento, eles fizeram a caricatura de muitos dos participantes, oferecendo mais uma recordação daquele momento especial.

O presidente da ABTS também registrou o prazer especial de contar com a presença de Carlo Berti, diretor de eventos sociais da ABTS que, apesar de estar em convalescença, fez questão de prestigiar o evento, comemorando, também, os seus 38 anos de participação ativa na associação.



Berti, diretor de eventos da ABTS, recebeu atenção especial



Levy: "nosso empenho não é só superficial - vai às profundezas de nossa amizade"

### EMPRESAS PATROCINADORAS DA FEIJOADA



enthone



Metokote



## PROFISSIONAIS GANHAM BOLSA DE ESTUDOS

**R**esultado da parceria entre a ABTS e o Centro de Pós-Graduação e Pesquisa Oswaldo Cruz, duas profissionais do setor foram contempladas com uma bolsa de estudos, tendo direito a 50% de desconto cada uma no curso de pós-graduação em Tecnologia de Tratamento de Superfície e Proteção Contra Corrosão a ser ministrado, agora no segundo semestre, por aquela instituição de ensino.

As ganhadoras foram Marcela Torquato Leite, com bacharelado em química, e Ismenia Olinda Areas Scavone Bernardini, engenheira química. Elas participarão do curso que é de especialização, com duração de três semestres, coordenado e ministrado por um corpo docente formado por doutores e mestres em tratamento de superfícies e especialistas na área.



Marcela é bacharel em química



Ismenia tem formação em engenharia química

## PROFISSIONAIS ALTAMENTE EXPERIENTES VÊM NO CURSO TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE UMA FONTE DE RECICLAGEM

**N**o último Curso de Tratamentos de Superfície realizado na sede da ABTS tivemos o prazer de contar com a participação de Jorge Martins, da Maxi-plating, que, apesar de sua vasta experiência nos diversos segmentos do tratamento de superfície, nos honrou com sua presença. Veja o seu depoimento a respeito do curso.

“Participar deste curso teve como finalidade rever alguns conceitos perdidos ao longo do tempo de trabalho. Para mim, teve um significado especial: não podemos nunca perder o contato com novos conhecimentos e com pessoas jovens, que têm o brilho nos olhos de quem está sempre aprendendo. Parabéns aos organizadores, pois foi com grata surpresa que pude vivenciar a dedicação dos mestres que, por prazer de passar conhecimento, não medem esforços nem sacrifícios pessoais.”

Jorge Martins  
Maxi-plating

## AJUDA FINANCEIRA PARA A FAMÍLIA KIDA



Banco: Itaú - 341  
Agência: 3751  
Conta: 01769-4  
Suely Kida ou Wilson Kida

**D**evido ao acidente ocorrido com a família da engenheira química Suely Kida em Cancun, no México - quando ela, infelizmente, faleceu e sua filha ficou gravemente ferida - estamos fornecendo os dados bancários para aqueles que possam auxiliar com as despesas de transporte e de hospital.



**Rigoroso padrão de qualidade  
com Certificação ISO 9001.**

**Soluções para necessidades específicas.  
Logística ágil com moderna frota própria.**

**Assistência técnica e comercial.  
As mais importantes distribuições.**

**Tudo isso só se encaixa se estiver  
focado na peça mais importante:**



# CALENDÁRIO DE EVENTOS

PROGRAMAÇÃO 2008			
LOCAL	MÊS	DATA	EVENTOS
São Paulo	Agosto	26	MESA-REDONDA - Os custos da não-qualidade no tema pintura
São Paulo	Setembro	9 a 11	8º Curso de Processos Industriais de Pintura
São Bernardo do Campo - SP	Setembro	28	Final - 7º Campeonato de Futebol-Society Manfredo Kostmann
São Paulo	Setembro	30	Palestra Técnica - ANION MACDERMID "A globalização tecnológica dos desengraxantes"
São Paulo	Outubro	8	2º Curso de Cálculos de Custos em Tratamentos de Superfície
São Paulo	Outubro	28	Palestra Técnica LABRITS "Indústria do automóvel - Novas tendências"
São Paulo	Novembro	3 a 7	112º Curso de Tratamentos de Superfície
São Paulo	Novembro	25	Palestra Técnica - SURTEC
São Paulo	Novembro	28	Festa de Confraternização ABTS

Todos estão convidados a assistirem a mais recente palestra apresentada, cuja gravação digitalizada está disponível no website [www.abts.org.br](http://www.abts.org.br), em Biblioteca, "Assista às palestras da ABTS". Mais informações pelo telefone: 11 5085.5830.

## TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE SERÁ DESTAQUE EM PALESTRAS NA FEITINTAS

A FEITINTAS 2008 - VI Feira da Indústria de Tintas e Vernizes & Produtos Correlatos acontecerá no período de 17 a 20 de setembro próximo, no Centro de Exposições Imigrantes em São Paulo, SP, promovido pelo Sitivesp - Sindicato da Indústria de Tintas e Vernizes do Estado de São Paulo.

E o setor de tratamentos de superfície terá lugar na grade de palestras do seminário que será realizado em paralelo ao evento, através de dois integrantes da ABTS.

Convidamos os leitores a prestigiarem mais esta iniciativa.



### TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE NA FEITINTAS no dia 19 DE SETEMBRO

**Horário:** 10h30min

**Tema:** Aumento crescente do uso da pintura eletrostática a pó na construção civil

**Palestrante:** Antonio Magalhães de Almeida - Professor do Curso de Tratamento de Superfície da ABTS

**Horário:** 11h30min

**Tema:** Restrição à utilização de metais pesados em processos de tratamento de superfície

**Palestrante:** Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho - Diretor da ABTS





Produtos Químicos, Metais Não Ferrosos,  
 Ânodos Não Ferrosos, Processos Galvânicos,  
 Fosfatizantes e Termoplásticos.

Para a Alpha Galvano uma peça  
 é fundamental em qualquer negócio:



FILIAL RS  
 Tel./Fax: (54) 3224-3033  
 alpha@alphagalvano.com.br

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

FILIAL PR/SC  
 Tel./Fax: (41) 3376-0096  
 curitiba@alphagalvano.com.br

hypocal

FOSBRASIL  
 FERTILIZANTES FOSFATADOS

carbocloro

Votorantim | Metais

EVONIK  
 INDUSTRIES

NICKELHÜTTE  
 AUE GmbH



Pps  
 PROCESSOS PRODUTIVOS  
 & SERVIÇOS S.A.

QGN  
 QUÍMICA GERAL DO NORDESTE S.A.  
 carbonor<sup>3</sup>



## CAMPINAS, SP, FOI PALCO DO 110º CURSO DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

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

Este foi o temário do 110º Curso de Tratamentos de Superfície, realizado pela ABTS e coordenado pelo prof. Adolfo Reimberg no Hotel Mercure, em Campinas, SP, no período de 30 de junho a 3 de julho último.



*O curso provocou grande interesse nos profissionais de Campinas e região*

### PARTICIPANTES DO 110º CURSO DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

**José Paulo Soares**  
ANHANGUERA BENEFICIAMENTO DE  
PEÇAS METÁLICAS LTDA.

**Heloyza Hellen Santos de Almeida**  
ANION MACDERMID

**Carlos Augusto Santos Moreira e Silva**  
AUTÔNOMO

**Arandir de Sousa do Nascimento Jr.,  
Denilson Pereira Martins**  
CADSERVICE PRODS. ELETRÔNICOS LTDA.

**Pedro Luiz Duarte da Costa**  
CAMARGO CIA. EMBALAGENS

**Giuseppe de Souza Brasil,  
José Manoel Dias,  
Marcos Luiz Sanches Monteiro,  
Milton Rocha da Fonseca,  
Roberto Canavezi Alexandre**  
CASA DA MOEDA DO BRASIL

**Luiz Roberto Gongora,  
Talita Mazon Anselmo**  
CENPRA - CENTRO DE PESQUISAS  
RENATO ARCHER

**Fernando Alves Cordeiro**  
CONTINENTAL DO BRASIL PRODUTOS  
AUTOMOTIVOS LTDA.

**Adriana Custodio de Souza**  
ELEB - EMBRAER LIEBHERR  
EQUIPAMENTOS DOS BRASIL S.A.

**Bruno Henrique Bueno de Camargo,  
Edmilson Alecrim Mendes**  
ELECTROCHEMICAL

**Christian Lima dos Santos**  
ELETROMATRIX IND. GALVÂNICA LTDA.

**Emerson Aparecido Barres,  
Gustavo Pinto Petrechen**  
ESTUDANTES

**Alison Abreu da Silva,  
Rogério H. Peres de Camargo**  
FMC TECHNOLOGIES DO BRASIL LTDA.

**José Cláudio da Silva Souza**  
GALTRON QUÍMICA IND. COM. LTDA.

**Genildo Silvestre,  
Marcos Bezerra Sanchez**  
GRC ACABAMENTOS EM METAIS LTDA.

**Guilherme Augusto Marcondes**  
HI-TEC IND. E COM. DE PROD. QUÍM. LTDA.

**Adrian Viviani,  
Alessandro Monari Cruz da Silva,  
Bruno Tokeiama,  
Glauco Justino da Silva, Javier Duva,  
Letícia Baetta Ferreira**  
HONDA AUTOMÓVEIS DO BRASIL LTDA.

**Amauri Avanzi Vendemiatti**  
INDÚSTRIA MECÂNICA HARMON LTDA.

**Lucemar Diogo de Oliveira,  
Marcela de Cássia Fernandes Silveira**  
LIEBHERR AEROSPACE BRASIL

**Bruna Tamara da Silva,  
Cassio Pedro Gonçalves**  
NEUMAYER TEKFOR AUTOMOTIVE LTDA.

**Andréia Alves Monteiro de Andrade**  
METAL COAT INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE  
PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.

**João André Teribelli**  
NIQUELBRAS GALVANOPLASTIA LTDA.

**Jair Yudi Mizutsu**  
PAULO DE OLIVEIRA FILHO EPP

**Ana Cláudia Denardi**  
PROGERAL INDÚSTRIA DE ARTEFATOS  
PLÁSTICOS LTDA.

**Jaqueline Menegassi,  
José Leandro Casa Nova Almeida**  
REVESTSUL PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.

**Bernhard Schaefer**  
ROBERT BOSCH LTDA.

**Marcus Vinícius Ferreira Freitas**  
SÓ DIREÇÃO & HIDRÁULICA LTDA.

**Giovana Crivari Bisinoto**  
TECNOCROM METALÚRGICA LTDA.

**Giselle Confort de Vasconcelos,  
Isaias Amorim Tavares**  
VOEST-ALPINE INDUSTRIAL SERVICES DO  
BRASIL LTDA.



# INSTALAÇÃO AUTOMÁTICA DE PINTURA CATÓDICA (KTL/DKTL)

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



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

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



Elétrica e Eletrônica Indústria e Comércio Ltda.

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





## NA ABTS E À NOITE OCORREU O 111º CURSO DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

Foi realizado, no período de 14 a 30 de julho último, na sede da ABTS, em São Paulo, SP, o 111º Curso de Tratamentos de Superfície. O temário foi o mesmo apresentado no curso em Campinas e a coordenação esteve a cargo de Wilma Ayako Taira dos Santos, diretora cultural da ABTS.

### PARTICIPANTES DO 111º CURSO DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

**Robson Cezarini**  
**AUTÔNOMO**

**Marcela Torquato Leite**  
**BANDEIRANTES UNIDADE GALVÂNICA LTDA.**

**Juliana Frigieri Neves**  
**BRASMETAL WAEZLHOLZ S.A. IND. E COM.**

**Aparecida Ferreira dos Santos**  
**COVENTYA QUÍMICA LTDA.**

**Ricardo Ottonne Pavan**  
**DAIBASE COM. E IND. LTDA.**

**Ricardo Martinez Joaquim**  
**DE NORA DO BRASIL LTDA.**

**Deborah Uliviere, Roberto Oscar Colombo**  
**ELECTROCHEMICAL COM. E REPRESENTAÇÕES LTDA.**

**Claudio Roberto do Carmo**  
**FAINE IND. E COM. DE AUTO PECAS LTDA.**

**Ricardo D. Vieira Leotta**  
**GALVANOPLASTIA UTINGA LTDA.**

**Ademir Besson, Kesley Antonio Rosa de Souza**  
**GANCHEIRAS PRIMOR E EQUIPAMENTOS LTDA.**

**Fernando Fornazier, Marcos Campos**  
**GLASSPECAS**

**Beatriz Rodrigues da Silveira,**  
**Carlos Davanzo Junior,**  
**Demétrio Ferreira da Silva,**  
**Gustavo Henrique Bandeira**  
**HOUGHTON BRASIL LTDA.**

**Jorge Martins, Roberto Esteves de Freitas**  
**MAXI PLATING ELET. DE METAIS LTDA.**



*Colaboradores de diversos tipos de empresas participaram desta edição do curso*

**Jeziel de Moraes**  
**METALFOTO IND. E COM. DE**  
**FOTOFABRICAÇÃO LTDA.**

**Antonio Fernando Vieira da Silva**  
**METALÚRGICA JÓIA LTDA.**  
**Marcos Ventura da Silva**  
**NIQUELAÇÃO CROMAZINCO LTDA.**

**Natália Paulline Moraes e Silva**  
**PARQUE DE MATERIAL AERONÁUTICO**  
**DE SÃO PAULO**

**Juliana Garcia Benedicto,**  
**Mércia Nascimento Rodrigues,**  
**Talita Maria Portela da Silva**  
**PRO-BRIL IND. E COM. LTDA.**

**Julio Cesar Moreira Gonzalez**  
**REVETSUL PRODS. QUÍMICOS LTDA.**

**Alfred Rosenitsch,**  
**Rodrigo Alves Florêncio**  
**SEW EURODRIVE BRASIL LTDA.**

**Aline Souza Lima,**  
**Renata Martins**  
**SURTEC DO BRASIL LTDA.**

**Ariane Gaspari Oliveira Souza**  
**Leonardo de Almeida Giesta**  
**VOTORANTIM METAIS I NÍQUEL**

**André Aparecido Pinto,**  
**Vinicius Munhoz Mendoza**  
**ZINCAGEM MARISA LTDA.**

## CURSO DE CÁLCULOS DE CUSTOS EM TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE SERÁ EM OUTUBRO

A segunda edição do novo curso Cálculos de Custos em Tratamentos de Superfície será realizada no dia 8 de outubro próximo na sede da ABTS, em São Paulo, SP.

Ministrado pelo engenheiro Marco Antonio Barbieri, vice-presidente da ABTS e do SINDISUPER, o curso tem o objetivo de fornecer subsídios aos profissionais para formulação de cálculos técnicos e de custos na área de eletrodeposição, tendo conteúdo teórico e prático.

O temário será o seguinte: visão geral; definições; preço de vendas; cálculo do custo/hora da mão-de-obra direta; custos indiretos e rateio; custos de comercialização; taxa de marcação; levantamento dos dados para custos; e estudo prático com exercício em aula.

Mais informações na Secretaria da ABTS, pelo Tel.: 11 5574.8333



Metalização de Plásticos

# Futuron® ULTRA - um salto na tecnologia de metalização direta

Com o **FUTURON®**, nosso bem conhecido processo de metalização direta, a Atotech revolucionou a era de metalização de plásticos. O sistema de ativação coloidal - especialmente desenvolvido para metalização direta de ABS e ABS/PC - proporciona excelentes vantagens comparado com os sistemas convencionais, como a completa eliminação de algumas etapas na linha química. Hoje o processo é reconhecido e usado por muitos aplicadores para a indústria automobilística e de metais sanitários ao redor do mundo.

Com o desenvolvimento do novo **Futuron® ULTRA**, um novo marco é alcançado, no qual adicionamos significativas vantagens com esta nova tecnologia.

A excelente performance de cobertura do novo processo **Futuron® Cu-Link ULTRA**, torna possível a metalização de ABS e ABS/PC com até 65% de PC. Devido a esta excelente performance de cobertura, é possível trabalharmos com uma concentração reduzida de até 50% de Paládio no Ativador.

Esta é uma excelente vantagem econômica para o aplicador.

**Futuron® ULTRA** - Características e Benefícios:

- ★ Ampla faixa de trabalho
- ★ Específico para metalização de ABS e ABS/PC com até 65% de PC
- ★ Redução na concentração de Pd no banho
- ★ Melhoria na eficiência da produção

Atotech do Brasil Galvanotécnica Ltda.  
Rua Maria Patrícia da Silva, 205  
Jardim Isabela - CEP 06787-480  
Taboão da Serra - SP  
Tel.: 11 4138.9900  
Fax: 11 4138.9909  
SEA: 0800 55 91 91  
atotech.tabo@atotech.com  
www.atotech.com.br



**ATOTECH**



## MESA REDONDA DISCUTE OS CUSTOS DA NÃO-QUALIDADE NA PINTURA

**A** ABTS promoveu, em sua sede em São Paulo, SP, no dia 26 de agosto último a mesa redonda “Os custos da não-qualidade no tema pintura”, com os seguintes subtemas: controles & qualidade da água utilizada no pré-tratamento para pintura; os impactos da não-qualidade na pintura de perfis de alumínio na construção civil; planejamento, manutenção e operação nas linhas de pintura.

Participaram os seguintes debatedores: João Carlos Grecco, gerente do Departamento Técnico da Chemetall; Hugo Manuel Leoz, gerente geral da Divisão Alumínio da Laring Bci; e Edmilson Gaziola, engenheiro de qualidade - fornecedores da General Motors.

Após a mesa-redonda, houve um coquetel oferecido pela Chemetall e Laring Bci.



Da esquerda para a direita: Edmilson Gaziola, GM; Hugo Manuel Leoz, Laring; João Carlos Grecco, Chemetall e Antônio Carlos de Oliveira Sobrinho, ABTS

## Tecnologia de Autodeposição **AQUENCE**



**Autodeposição:** o processo consiste em um revestimento químico base aquosa de polímeros que deposita uma camada de resinas, formando uma barreira orgânica em substratos ferrosos de forma eficaz e uniforme, sem maiores complexidades na aplicação.

**Principais benefícios:** processo ecologicamente correto, isento de solventes e metais pesados; processo químico seletivo, permite revestimento de sistemas montados (borracha, engrenagens, plásticos etc.); proteção interna e externa em peças tubulares; não necessita de recurso elétrico; baixa geração de resíduos.



**Alotrat Indústria e Comércio Ltda.**  
Av. Jaime Torres, 1086  
Jd. Popular • São Paulo • SP  
CEP 03670-000  
Tels./Fax: (11) 2026-3920  
2026-3921 • 2026-3922  
e-mail: [alotrat@alotrat.com.br](mailto:alotrat@alotrat.com.br)  
[www.alotrat.com.br](http://www.alotrat.com.br)



# PROCESSO ALCALINO DE ZINCO NÍQUEL

## SurTec 716

### CARACTERÍSTICAS

- Três vezes mais duro que o Zn puro
- Excelente distribuição de camada
- Maior estabilidade do eletrólito
- Combina eletroquimicamente com o Al
- Alta resistência térmica até 160°C
- Sem periculosidade com fragilização por hidrogênio
- Resiste a todas substâncias hidráulicas comuns
- Não libera mais níquel metal que o aço Inox 316, tipo ASTM 316, conforme ensaio Scania em 2006

### BENEFÍCIOS

- Melhor comportamento tribológico
- Ideal para peças de geometria complexa
- Processo de simples controle
- Enorme redução da corrosão por contato
- Ótimo para peças na região do motor
- Indicado para peças temperadas
- Alta resistência química
- Mínima periculosidade com dermatites

SurTec do Brasil Ltda.  
11 4334.7316 • 11 4334.7317  
central@br.surtec.com  
www.surtec.com.br

The logo for SurTec, featuring the word "Sur" in a large, bold, white sans-serif font above the word "Tec" in a similar font, both set against a blue square background.



Você faz a diferença no nosso mercado!



**7 A 9 DE MAIO DE 2009  
TRANSAMERICA EXPO CENTER  
SÃO PAULO - BRASIL**

**Encontro e Exposição Brasileira de Tratamentos de Superfície, já é o evento mais importante do setor no Brasil, começa a se consolidar como o mais importante na América Latina.**

**PARTICIPE DO EBRATS 2009!**

**Oportunidade para alavancar novos negócios;**

Fortalecimento da marca e imagem da sua empresa; Expor e divulgar seus produtos e serviços a um público altamente qualificado e com poder de decisão; Atrair novos clientes, melhorando continuamente a sua posição no mercado.

#### PERFIL DO PÚBLICO

Profissionais de tratamentos de superfície: químicos, engenheiros, técnicos, laboratoristas e pesquisadores • Fornecedores e formuladores de produtos químicos e de materiais • Fabricantes e fornecedores de equipamentos de produção de controle e de ensaio de tratamento e recuperação de efluentes e de resíduos • Compradores • Empresários • Usuários diretos e indiretos de produtos beneficiados e revestidos • Projetistas e arquitetos

#### EXPOSITORES

• Adelco Sistemas de Energia • Alpha Galvano Quim. Brasileira • Amz Indústria e Comércio • Anion Química Industrial • Arotec Brasil Galvanotécnica • Atotech Brasil Galvanotécnica • Bandeirantes Unidade Galvanica • Centralsuper Com. Prods. Químicos • Chemetall do Brasil • Citra do Brasil Com. Internacional • Cookson Eletronics Brasil • Coventya Química • Daibase Comércio e Indústria • De Nora do Brasil • Dileta Ind. e Com. de Prods. Químicos • Dörken do Brasil Anticorrosivos • Douglas Ind. e Com. de Plásticos • Efluentes Ind. e Com. de Equipamentos • Equipating Ind. e Com. Máqs. e Equipamentos • Etatron do Brasil Equip. para Trat. de Água • Eurogalvano do Brasil • Fosfer Decapagem e Fosfatização • Galrei Galvanoplastia Indl. • Galva Ind. e Com. • Galvanoplastia União Ltda • Gancheiras Primor Equipamentos • General Inverter • GP Isolamentos Mecânicos • Henkel • Holiverbrass Automação Industrial • Houghton Brasil • IKG Química e Metalurgia • Imel S.P.A • Italteco do Brasil • Itamarati Metal Química • Klintex Insumos Industriais • Labrits Química • Laring • Magni América do Sul Ind. e Com. • Map Materiais de Alta Performance • Metalloys & Chemicals Com. • Metal Coat Ind. e Com. Prods. Químicos • MSS Spray Systems Equip. Com. Imp. e Exp. • Niquelação e Cromação Universo • Niquelifer Com. de Metais • Northon Amazonense da Silva • Produtos Químicos Quimidream • Prosdac Comércio e Serviços • Realum Ind. e Com. de Metais Puros e Ligas • Resimapi Prods. Químicos • Revestsul Prods. Químicos • Ricalv Gancheiras • Santerm Resistências Elétricas • Siga Indústria de Produtos Químicos • Steuler do Brasil • SurTec do Brasil • Tecitec Tecidos Ind. • Tecno Plating Manut. de Máq. Ind. • Umicore Brasil • Votorantim Metais|Níquel • Wadyclor Cromadora de Peças • Zincagem Martins

**VOCÊ FAZ A DIFERENÇA NO NOSSO MERCADO. PARTICIPE DO EBRATS 2009!**

**Fale com a B8 Comunicação 11 3835.9417 ou [b8.ts@terra.com.br](mailto:b8.ts@terra.com.br)**

Apoio Institucional:



Patrocinadores Prata:



**Informações: • Técnicas 11 5574.8333 • Comercialização 11 3835.9417**

Organização:



G+G EVENTOS E PROMOÇÕES

Promoção:



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

Comercialização:



b8.ts@terra.com.br  
11 3835.9417



Consulte a planta oficial do evento no site [www.ebrats.org.br](http://www.ebrats.org.br)





**METAL COAT**<sup>®</sup>  
Produtos Químicos Ltda.

## A FÓRMULA QUE TRAZ SOLUÇÃO

### Nasce um novo conceito...

citycorp.com.br

*Nasce um novo conceito de trabalho em soluções no tratamento de superfície. Um novo conceito comercial, um novo jeito de fazer com que seus clientes tenham acesso as mais recentes tecnologias. Mas sempre com a qualidade e confiança da marca Metal Coat.*



Linha Automotiva



Linha Branca



Linha Ferragens



Linha Metais Sanitários



Linha Moveleira

*Confira nosso atendimento personalizado, adequação dos produtos às necessidades do cliente, assistência técnica permanente, desenvolvimento de novos produtos minimizando custos e maximizando benefícios, compõe uma parceria forte e duradoura, sempre buscando a satisfação do cliente, através do comprometimento de nossa equipe de trabalho com a qualidade.*



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

**(19) 3935-4095**

R. Alberto Guizo, 191 - Dist. Ind. João Narezzi

CEP 13.347-402 - Indaiatuba - SP

FAX: (19) 3935.8060

E-mail: [metalcoat@metalcoat.com.br](mailto:metalcoat@metalcoat.com.br)

**Licenciado Exclusivo**



## DESRESPEITO À NAÇÃO

**H**istoricamente, o setor público brasileiro, com raras, preciosas e muito honrosas exceções, sempre sofreu de uma doença absolutamente nociva à saúde da economia: a incontinência fiscal! Nem o remédio máximo da democracia, que pressupõe um Estado mais sensível e respeitoso aos anseios da população, foi capaz de promover a cura de tão insidioso mal.

O mais grave é que, além de gastar mais do que deveria, o governo ainda financia esse vício incurável às custas de uma solução desprovida de criatividade: o aumento de impostos. Somos vítimas, no País, de três instâncias governamentais (federal, estadual e municipal) autônomas para criar tributos e, invariavelmente, vorazes quanto ao dinheiro das pessoas físicas e jurídicas. E tudo isso com as bênçãos da Constituição, que completa 20 anos em 2008, sem que as suas reformas estruturais, dentre elas a tributária, tenham sido realizadas.

Em mais um constrangedor capítulo da triste comédia brasileira dos impostos, o Governo Federal, numa incrível manobra política diversionista - de maneira que o Congresso Nacional assumira a concepção do projeto -, tenta criar uma aberração tributária: a CSS (Contribuição Social para a Saúde). Nada mais, nada menos do que uma tentativa de ressuscitar a famigerada CPMF, extinta pela mobilização cívica dos brasileiros em 2007, que agregou a sociedade brasileira numa legítima e vencedora cruzada nacional.

É importante lembrar que esse esdrúxulo propósito de restabelecer um imposto ao qual os brasileiros já disseram "não" segue-se a outra vingança do governo ao fim da CPMF: o aumento das alíquotas do IOF e da CSLL, um lamentável presente de Ano Novo, anunciado no primeiro dia útil de 2008, lembram-se? A soma da CSS com esses ônus instituídos em janeiro deste ano representaria agravamento sensível da carga tributária, na contramão dos interesses brasileiros.

É importante termos consciência de que, assim como ocorria com a CPMF, a CSS e a majoração do IOF e da CSLL são totalmente desnecessárias. Afinal, a arrecadação tributária tem batido recordes consecutivos. Conforme revela a própria Receita Federal, o crescimento verificado no primeiro semestre de 2008 foi 10,43%, não apenas superior ao registrado em igual período de 2007, mas,



em especial, um novo recorde brasileiro, já descontada a inflação. Este ano, o que se projeta é um aumento na arrecadação de R\$ 70 bilhões, apenas para o Governo Federal. O montante equivale a quase o dobro do valor que seria propiciado pela CPMF.

O mais grave é observar como o governo ignora o limite da sociedade, certamente já ultrapassado, de transferir dinheiro ao Estado na forma de impostos. A insistência no desequilíbrio fiscal é uma irresponsabilidade relativa à gestão; a mesmice de recorrer ao aumento de impostos para supri-la é um desrespeito à inteligência e à viabilidade econômica de empresas e cidadãos.

O caráter supérfluo da CSS e a mobilização dos brasileiros para evitar sua criação expressam nossa certeza de que, mais uma vez, o engajamento cívico da população, dos setores produtivos e entidades da sociedade civil evitará que os brasileiros sejam onerados com mais um imposto.

“ **Mais uma vez, com certeza, prevalecerão os valores democráticos!** ”

**Paulo Skaf**  
Presidente da Federação e do Centro das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP/CIESP)





## Não conte com a sorte para seu sistema de pintura!

Quando as fichas estão sobre a mesa, a MetoKote Brasil é sua melhor aposta.

Como líder mundial na aplicação de revestimentos, a MetoKote tem mais de 3 décadas de know how e experiência prática de aplicação de revestimentos protetivos.

Com nossos especialistas e recursos, provemos aos nossos clientes soluções em aplicação de revestimento que sejam eficientes em custos e amigáveis ao meio ambiente, incluindo eletrocoating (e-coat ou KTL), Pintura eletrostática a pó, pintura líquida e outros revestimentos especiais.

A Nossa liderança está comprovada no desenvolvimento de processos, de equipamentos e no alto grau de compromisso com os nossos clientes.

*MetoKote Brasil –  
uma mão sempre vencedora !*

# MetoKote

*We Protect What's Important to You*

[www.MetoKote.com](http://www.MetoKote.com)

Rua Projetada, 616 - Diadema - SP  
tel 5511 2167.5560 fax 5511 4051.2328

North America • South America • Europe

# Influência do brilho nas tintas industriais

Há possibilidades de obter revestimentos com toda a gama de brilho, desde as completamente foscas e aveludadas, até as mais brilhantes, como as utilizadas em veículos automotivos.



por Nilo M Neto

**D**esde a pré-história o homem ficou encantado pelo brilho e pela luminosidade espalhados pelo universo. A luz do sol, dos astros, da lua, a reflexão de luz e imagem nas águas, o brilho e a cor das pedras e metais existentes em nosso planeta, todos agiam na mente humana representando algo superior, sobrenatural, levando-os a idolatrar toda a beleza e magestosidade que o brilho espalhava pela imensidão do Universo.

A busca por objetos brilhantes levou o homem à exploração de pedras e metais, como o ouro, a prata e

o diamante, sendo estes, creio, os primeiros engenheiros e químicos da humanidade, os quais influenciaram a manufatura de artigos com brilho intenso. Durante centenas de anos esta característica foi obtida através de inúmeras técnicas de revestimento e pintura.

Em se tratando de tintas industriais, a grande maioria delas apresenta como um dos principais itens de especificação o controle de brilho do filme seco formado. Há possibilidades de obter revestimentos com toda a gama de brilho, desde as completamente foscas e aveludadas, até as mais brilhantes, como as utilizadas em veículos, automotivos. As inovações neste segmento, quanto a esta propriedade, são as pinturas com aspecto de peça cromada e as acetinadas imitando o metal escovado. Esta última já está sendo introduzida no mercado em veículos protótipo, porém necessitam, ainda, de alguma melhoria quanto à aplicabilidade em linhas com alta produção, além da resistência a riscos e manchas durante o uso. Novos desenvolvimentos baseados em nanotecnologia estarão disponíveis em futuro próximo, superando os limites técnicos atuais.

O brilho é determinado através da reflexão de uma fonte de luz incandescente que incide em ângulo de  $20^\circ$ ,  $60^\circ$  ou  $85^\circ$  em relação à perpendicular da peça, sendo captada por um fotodetector. Assim, quanto maior for a intensidade de luz recebida pelo fotodetector, maior será o brilho

A vista humana não treinada consegue distinguir, razoavelmente bem, as diferenças de brilho entre objetos. No entanto, o homem desenvolveu equipamentos muito mais eficientes, os chamados "glossmeters" [Norma



## ORIENTAÇÃO TÉCNICA

ABNT NBR 5461: Brilhômetro], que medem, em uma escala de 0 a 100 unidades, o brilho dos objetos. Utilizando esta metodologia, a nossa visão consegue distinguir somente diferenças acima dos cinco pontos, demonstrando, assim, a precisão e validade de uso destes equipamentos.

Em linhas gerais, o brilho é determinado através da reflexão de uma fonte de luz incandescente que incide em ângulo de 20°, 60° ou 85° em relação à perpendicular da peça, sendo captada por um fotodetector. Assim, quanto maior for a intensidade de luz recebida pelo fotodetector, maior será o brilho e o valor se aproxima de 100 unidades. Deve-se lembrar que um revestimento com 90 unidades apresenta apenas 9% do brilho de um espelho, considerado como sendo uma superfície de máxima reflexão da luz. Sugere-se que filmes brilhantes devam ser medidos em ângulos de 20° e os mais foscos em ângulos de 85°, aumentando, assim, a precisão nos resultados.

Nos últimos tempos as exigências por produtos ecológicos trouxeram novos obstáculos que vem sendo superados, como, por exemplo, a redução dos voláteis orgânicos, propiciando mudanças significativas na tecnologia de polímeros e na de pintura.

A tendência pelo uso de revestimentos a base de água tem crescido nos últimos anos, conduzindo ao sucesso as indústrias líderes em tecnologia que desenvolvem produtos com as mesmas características de brilho e aparência das tradicionais tintas líquidas diluídas com solventes orgânicos.

São investidos para este fim enormes recursos no sentido de superar dificuldades, tais como: alastramento, escorrimento, secagem, resistência química e mecânica, além da aparência, profundidade, brilho e cor.

Como exemplo, podemos dizer que é, de certa forma comum os formuladores chegarem a uma etapa do desenvolvimento de uma tinta industrial de uma única camada a base de água atingindo as principais características requeridas e barrar no quesito de brilho não superando os 70% medidos, neste caso, em ângulo de 60°, enquanto que a especificação exige valores acima dos 85 %.

Deste ponto até a finalização do projeto, o trabalho de desenvolvimento percorre um grande caminho, consumindo muito esforço, tempo, conhecimento e investimento.

Um dos fenômenos que reduzem o brilho de qualquer tinta está relacionado ao tipo e à qualidade do substrato e à formação do filme, observado pela rugosidade do conjunto aplicado. No caso acima, os valores obtidos no início do desenvolvimento, que estava ao redor de 50 nanômetros para o resultado final, considerado como aceitável, obtendo valores de 15 nanômetros, mantidas as mesmas condições de aplicação, podem nos dar uma boa idéia do grande trabalho de pesquisa que foi empregado.

Vários estudos já divulgados demonstram que as características reológicas e de formação do filme são fundamentais no espalhamento do filme sobre uma peça. A acomodação dos componentes da tinta, tais como pigmentos e cargas, e

## 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



# Tecnologia Avançada no Tratamento de Superfície do Alumínio e de suas Ligas

Tradição em excelência de produtos e serviços, sintonizados em tempo real com os principais avanços tecnológicos da Europa.



Aporte



**ITALTECNO**  
DO BRASIL LTDA.

Av. Angélica 672 • 4º andar  
01228-000 • São Paulo • SP  
Tel.: (11) 3825-7022  
escrit@italtecno.com.br  
www.italtecno.com.br

## ORIENTAÇÃO TÉCNICA

uma perfeita reticulação da parte polimérica têm fundamental influência no aspecto e brilho do filme curado.

É também de fundamental importância a influência que os pigmentos e cargas exercem sobre o brilho das tintas, aonde a sua relação volumétrica com as resinas conduza a mudanças drásticas nas características do revestimento final.

As tintas devem apresentar uma quantidade adequada de resinas capazes de envolver todas as partículas dos pigmentos, mantendo-as distanciadas entre si em uma forma homogênea, além de não permitir que as mesmas se acumulem na superfície do filme provocando refração de luz ou rugosidade excessiva do filme, reduzindo o brilho ou mesmo provocando névoas e mudanças de cor.

A maioria dos pigmentos é vendida na forma de pós, agregados e aglomerados. A dispersão deles, ditas também erroneamente como moagem, é uma das operações unitárias mais importantes na obtenção de brilho em tintas. Uma dispersão deficiente ou má estabilização dos pigmentos poderá reduzir o brilho, além de alterar as demais propriedades do filme curado. Em geral, os pigmentos devem estar dispersos até a sua forma primária de partícula, possibilitando um ganho em eficiência de cor, poder de cobertura e brilho.

A evaporação controlada dos compostos voláteis, possibilitando uma boa formação de filme através da coalescência do filme, é o outro fenômeno que deve ser perfeitamente entendido. A atomização, "flash off", temperatura

e umidade relativa na cabine de pintura, tipos de solventes e coalescentes, aditivos, curva de tempo e temperatura da estufa, para as do tipo termofixas, etc., podem alterar as condições de brilho das peças produzidas.

Pode-se, assim, entender a complexidade e o número de variáveis envolvidas, onde qualquer mudança nas condições de linha desencadeará uma série de estudos e modificações na tecnologia da tinta. Quando estas não forem feitas com critério e conhecimento, levar-se-á a grandes prejuízos por todos os lados envolvidos na cadeia produtiva.

Finalmente, devemos levar em conta que o brilho tende a reduzir-se com o tempo de vida de um revestimento, provocado por fenômenos como a erosão, degradação polimérica, abrasão e riscos. Cabe ressaltar que sistemas de pintura, como os utilizados em carrocerias automotivas, que utilizam uma demão de verniz sobre a tinta-base colorida, tendem a reduzir estas perdas de propriedades verificadas nos esmaltes monocamadas, porém não ficam ainda totalmente livres desta degradação.

O uso de "clear coats" acrílico-melamínicos com alta densidade de reticulação, aliado ao uso de absorvedores de raios ultravioletas, reduz os problemas acima mencionados, porém devem ser corretamente balanceados para não causar fissuras e maior sensibilidade a riscos, provocando, assim, a redução prematura de brilho de todo o revestimento.

Nilo M. Neto

nilo.martire@uol.com.br



# MERLIN

## O BANHO DE ZINCO SEM CIANETOS



*O melhor banho de zinco alcalino lhe dá tranquilidade e a economia para você aproveitar as férias!*

- Excelente distribuição de camada
- Facilidade de operação
- Baixo custo

- Processo rotativo ou estático
- Base soda ou potassa cáustica
- Não contém quelantes ou complexantes



ISO 9001-2000

**TR** **TECNOREVEST**

Avenida Real, 105 - 06429-200 - Aldeia da Serra - Barueri - SP  
Tel.: 11 4192.2229 Fax.: 11 4192.3757  
vendas@tecnorevest.com.br www.tecnorevest.com.br

LICENCIADO EXCLUSIVO  
**PAVCO**

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



## Doerken do Brasil: liderança em anticorrosivos

**A Doerken do Brasil Anticorrosivos tem experimentado um crescimento exponencial ao longo do seus três anos de operação no mercado sul-americano.**

*A Doerken mantém estoques para pronta entrega*

“Este crescimento que coloca a filial brasileira numa posição de destaque no cenário de atuação global da Doerken MKS já possibilitou inúmeros investimentos, imprescindíveis na prestação de serviços em um mercado altamente técnico, como é o de tratamento de superfícies”, afirma Mauro Leonel Gorrasi, gerente geral da empresa (e-mail: mgorrasi@doerken.de).

Ele também destaca que a política de serviços da Doerken do Brasil, alinhada com a política mundial de serviços oferecidos pela matriz e com a velocidade de desenvolvimento da aplicação dos produtos, assim como o amplo conhecimento do processo envolvido neste tipo de tratamento, colocam a empresa numa posição privilegiada quando comparada à concorrência.

“Mediante uma série de contratações e massivos investimentos possuímos uma estrutura capaz de atender a todo tipo de ensaio e desenvolver protótipos de aplicação em escalas que não comprometem a produção dos nossos aplicadores, sendo que podem ser facilmente implementadas em linha as experiências obtidas na nossa unidade de protótipos. Pessoalmente temos feito da nossa estratégia de serviços o maior diferencial, sendo que hoje a qualidade de produto e o preço competitivo deixaram de ser diferenciais para se tornarem quesitos obrigatórios de serem atendidos, devido à alta competitividade do setor, principalmente automotivo”, destaca Gorrasi.







Para a Doerken do Brasil, o mais importante são as parcerias. "Sendo assim, temos como filosofia o trabalho em conjunto com os aplicadores, os fornecedores do primeiro nível e assim por diante, bem como também atender às exigências dos nossos clientes finais (fabricantes de automóveis, setor energético, etc.), para que o sistema de proteção como um todo atenda às expectativas de todos os envolvidos, tanto em prazo, quanto em qualidade e competitividade."

Ainda de acordo com Gorrasi, para que este tipo de política com base no serviço e na qualidade de aplicação dos produtos seja efetiva, "o consumo dos nossos produtos deve ser restrito a empresas idôneas do setor, e isto é o que procuramos incessantemente desde o começo."

Acreditamos que os fornecedores de tecnologia, como o caso da Doerken do Brasil, devem ser responsáveis não somente pela venda do produto, mas também pela escolha dos seus parceiros que serão, ao mesmo tempo, prestadores de serviços para o usuário final. Cabe a nós também, por conseguinte, sermos co-responsáveis pela aplicação dos nossos produtos, fornecendo o nosso conhecimento para os nossos licenciados por meio de cursos e treinamentos, promover melhorias de equipamentos e processos e intercambiar valiosa informação com os usuários dos nossos produtos como resultado da sua experiência diária de utilização."



Gorrasi: "possuímos uma estrutura capaz de atender a todo tipo de ensaio"





**Para manter a qualidade e posição de liderança, o departamento técnico da Doerken trabalha em duas frentes: desenvolvimentos de processos e suporte técnico às linhas de aplicação.**

análises na linha de aplicação, acompanhando processos e otimizando-os, para que minimizem custos de aplicação. Já os treinamentos são de suma importância, pois através deles os funcionários da linha passam a ter melhor conhecimento e a partir daí podem manusear melhor cada produto. “Para nós, cada cliente é uma extensão da nossa empresa. Por isso é nossa obrigação a verificação das condições de aplicação e melhor utilização dos nossos processos. Essas verificações são feitas através de visitas técnicas mensalmente realizadas em cada linha. Também realizamos auditorias periodicamente, a agora estamos realizando treinamentos para os requisitos do CQ12. O principal intuito do nosso departamento, assim como a estrutura montada pela Doerken do Brasil, é satisfazer o nosso cliente com o melhor produto e melhor custo-benefício para que consolidemos a nossas parcerias no mercado”, completa Vivian.

Pelo seu lado, Paulo Henrique Guilherme, técnico de laboratório (e-mail: pguilherme@doerken.de), ressalta que o centro tecnológico da empresa, além de contar com profissionais competentes, dispõe de equipamentos de ponta para a realização de testes que vão desde a pintura da amostra, analisando “laboratorialmente” as melhores condições de aplicação, passando pela medição computadorizada de camada, testes de névoa salina “estacionários” e cíclicos e, para os elementos de fixação, o teste de D.T.T. (Determinador de Torque Tensão).

“Alguns ensaios são realizados em parceria com nossos clientes, e em alguns casos até paralelamente, para melhor análise do resultado. Com isso tentamos estreitar o relacionamento cliente-fornecedor”, completa Paulo.

## Departamento técnico

“No desenvolvimento de processos utilizamos nossa unidade de protótipo elaborando as amostras de clientes e desenvolvendo processos de aplicação. Nessa unidade utilizamos uma centrífuga com movimentação de carga, simulando exatamente o efeito em uma linha de produção, além de utilizar uma unidade de spray para peças especiais”, explica Vivian Megumi Nagura, gerente de produto da Doerken do Brasil (e-mail: vnagura@doerken.de).

Ela ainda destaca que o trabalho se inicia na análise dos requisitos e segue até a finalização, com a elaboração de documentos do Sistema da Qualidade, como FMEA - Failure Modes and Effects Analysis, ou Análise do Modo e Efeito de Falha, e Plano de Controle.

“Também trabalhamos em desenvolvimentos diretamente com os fabricantes de automóveis e autopeças, fornecendo a melhor alternativa para determinada aplicação entre, elementos, fixadores, molas e peças estampadas. Possuímos uma imensa gama de produtos, atendendo aos mais rígidos requisitos de qualidade”, acrescenta Vivian.

A gerente de produto também informa que o suporte técnico faz



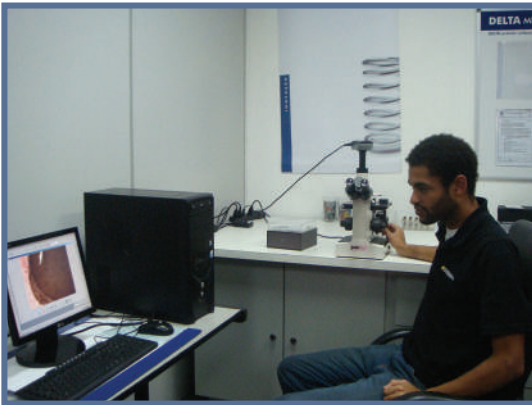
Unidade de protótipo



Execução do teste de D.T.T.



DELTA® protects surfaces.



Laboratório físico



Laboratório químico



Ivone de Oliveira Depto., Financeiro e  
Jacqueline Kurz, Depto. Comercial.



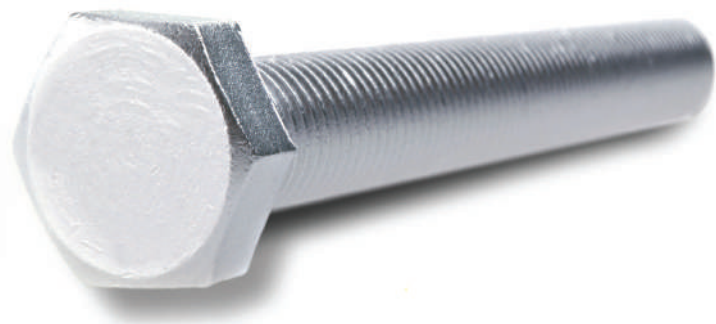
Equipe Doerken do Brasil

## Atendimento ao cliente

Jacqueline Kürz, assistente comercial (e-mail:jkurz@doerken.de), faz questão de destacar, também, que a Doerken do Brasil está sempre melhorando e modernizando seus sistemas, para atender os clientes com maior eficácia e, também, a todos os requisitos solicitados, satisfazendo amplamente as expectativas.

“O nome da empresa está relacionado ao produto e também ao serviço prestado, por esse motivo focamos nos resultados.

Um dos pontos do atendimento é a garantia de entrega dos nossos produtos em até 48 horas nos clientes, com total qualidade e segurança. Como produto, além do Deltatone e do Delta Seal, temos a linha Delta Protekt e Deltacoll, que são sinônimos de qualidade, sendo a Dörken do Brasil o único fornecedor desses produtos na América do Sul”, frisa Jacqueline.



**Doerken do Brasil Anticorrosivos Ltda.**

Rua Cons. Candido de Oliveira, 386

05093-010 - São Paulo - SP

Tel.: 55 11 3837.9058 - Fax: 55 11 3837.9617

kurz.dorkendobrasil@terra.com.br

www.doerken-mks.de

# Coeficiente de atrito e revestimentos isentos de cromo hexavalente

A necessária substituição do cromo hexavalente implicou no desenvolvimento de novas tecnologias para aumentar a resistência à corrosão.

No final da década passada, mais precisamente em 1997, duas diretrizes foram elaboradas, por motivações bem distintas, mas que agitaram o mercado de tratamento superficial - a necessidade de atender limites exíguos de coeficiente de atrito, objetivando um melhor aproveitamento nos processos de aperto e o banimento do cromo hexavalente, como uma atitude de preservação do meio ambiente.

Coincidentemente estas proposituras ocorreram simultaneamente, pois o objetivo era adentrar ao novo milênio com especificações bem claras a respeito destas matérias.

O coeficiente de atrito é propriedade extensiva, pois depende do material e dos fatores geométricos, conceito aplicável principalmente a elementos de fixação, nome genérico que abrange porcas, parafusos, prisioneiros, arruelas, pinos, abraçadeiras, etc.

Os revestimentos isentos de cromo hexavalente têm aplicação mais ampla, pois, além dos elementos de fixação sua utilização também envolve as contrapeças, ou seja, todas as demais peças, não necessariamente componentes que sofrerão algum processo de aperto.

Com o banimento do cromo hexavalente, buscou-se um equilíbrio entre materiais e processos, de maneira a garantir que os novos materiais fossem processados de forma fisiologicamente segura, além de recicláveis e não-danosos ao meio ambiente.



por Roberto Garcia

O cromo hexavalente passou a integrar a lista de materiais que deveriam ser evitados, da mesma forma como o cádmio já estava assim qualificado nos anos 70 e, num futuro bem próximo, outros metais, tais como o chumbo e o mercúrio, também terão o seu uso restrito, a fim de mantermos o nosso mundo habitável e saudável para as futuras gerações.

Estas duas atitudes agregaram valor aos revestimentos, quer sejam eletrodepositados ou organometálicos, de tal forma que outras propriedades também foram especificadas, como resistência à temperatura e conteúdo (teor) de solvente.

Ao discorrer sobre este duplo tema, o contexto flutuará de um para outro, pois na atualidade é impossível segregá-los, principalmente com relação a elementos de fixação.



## Desempenho e Aplicação

### COEFICIENTE DE ATRITO

Este conceito estava muito restrito aos fabricantes de parafusos e são bem conhecidas as propriedades que o fosfato amorfo de zinco ou o fosfato de manganês atribuem aos elementos de fixação em aplicações bem específicas, como parafuso de biela, por exemplo.

Ao tornar esta propriedade um parâmetro de produto para todos os elementos de fixação, houve a necessidade de se difundir os conceitos inerentes a torque, força, atrito, etc.

Da disciplina "elementos de máquina", coletamos a equação básica de torque, que relaciona o torque com a força e o diâmetro do elemento de fixação, e constatamos a presença de certo fator  $[k]$ , que é uma constante de proporcionalidade entre o torque e a força.

$$M_A = F_V \cdot d \cdot k \quad \text{Equação 1}$$

onde:

$M_A$  = torque (momento de aperto) ..... Nm

$F_V$  = força tensora ..... kN

$d$  = diâmetro nominal do elemento de fixação . mm

$k$  = fator de torque ..... adimensional

Como dito acima, o fator de torque ( $k$ ) indica uma proporção entre o torque, cuja grandeza é Nm, isto é, energia e a força, que no Sistema Internacional é expressa em kN.

O fator de torque abarca características do material e do revestimento, tanto do elemento de fixação como da contrapeça, entre outras variáveis.

É bem conhecida a famosa Tabela de "k": uma pequena amostra desta tabela é mostrada abaixo:

**Tabela 1 - Alguns valores de  $k$  em função do revestimento e/ou material**

Revestimento / material	Fator $k$
Fosfatizado e oleado	0,12 ± 0,02
Cadmiado	0,14 ± 0,02
Zincado	0,17 ± 0,03
Zincado mais cera	0,16 ± 0,02
Natural (oleado)	0,20 ± 0,03
Aço inoxidável	0,40 ± 0,10

O fator  $k$ , considerado constante, é muito simplista, porém serve para balizar a dependência do torque, em função da força aplicada e dos materiais dos componentes presentes no processo de aperto.

## ANODIZAÇÃO E PRÉ-TRATAMENTO DE PINTURA

### Produtos de anodização

- Desengraxe ácido e alcalino
- Aditivo de fosqueamento
- Aditivo de neutralização
- Aditivo de anodização
- Estanho líquido
- Aditivo de eletrocoloração
- Selagem química a frio (bicomponentes)

### Produtos para pré-tratamento

- Desengraxante alcalino
- Desengraxe ácido
- E-CLPS "Chrome Free Technology"



A Laring S. A., empresa com mais de 35 anos de tradição no segmento de galvanotécnica, pré-tratamento para pintura e anodização, traz para o Brasil uma gama completa de produtos.

Vale destacar que os produtos utilizados para o processo de anodização são compatíveis com a maioria dos produtos fornecidos atualmente no Brasil, não necessitando de remontagem de banho.

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO  
BULKCHEMICALS INCORPORATED  
(BCI) PARA A AMÉRICA DO SUL

Laring Brasil - Divisão Alumínio  
Laring do Brasil Ltda.

Rua San Martin, no 61 - Rudge Ramos - São Bernardo do Campo - SP  
Tel.: 55 11 4362.2212 [agcastilho@laring.com](mailto:agcastilho@laring.com)

### Distribuidor Exclusivo:

Tecnoquim Comércio de Produtos Químicos Ltda.

Rua O Brasil para Cristo, 863 - Boqueirão - Curitiba - Paraná

Tel.: 55 41 3376.8472 [www.tecnoquim.com.br](http://www.tecnoquim.com.br) [tecnoquim@tecnoquim.com.br](mailto:tecnoquim@tecnoquim.com.br)



## DESENGRAXANTES LÍQUIDOS QUÍMICOS E ELETROLÍTICOS



NBR ISO 9001 : 2000

Poloquímica Comercial Ltda.

Rua José Ruscito, 138

06765-490 - Taboão da Serra - SP

Tel./Fax.: 11 47873444

[comercial@poloquimica.com.br](mailto:comercial@poloquimica.com.br)

Linha especialmente desenvolvida para desengraxe de ferro e aço, metais não-ferrosos, ligas de zinco e de alumínio.

Toda linha tem em sua formulação TENSÓATIVOS BIODEGRADÁVEIS.

Comprovadamente, a linha apresenta excelente performance

na remoção de óleos, graxas, massas de polimento e

FERRITA DELTA.

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

## Desempenho e Aplicação

Uma outra equação, mais detalhada, foi proposta por especialistas alemães, como a expressão presente na Norma DIN 946 - "Determination of coefficient of friction of bolt/nut assemblies under specified conditions". Esta equação só é apropriada para elementos de fixação com ângulo dos filetes no valor de 60° e é a seguinte:

$$M_A = F_V \cdot \left( 0,159 \cdot p + 0,578 \cdot d_2 \cdot \mu_G + \frac{D_{Km}}{2} \cdot \mu_K \right) \quad \text{Equação 2}$$

onde:

p = passo.....mm

d<sub>2</sub> = diâmetro primitivo do elemento de fixação.....mm

μ<sub>G</sub> = coeficiente de atrito de rosca ..... adimensional

D<sub>Km</sub> = diâmetro médio do assentamento .....mm

μ<sub>K</sub> = coeficiente de atrito de cabeça ..... adimensional

Se compararmos as equações 1 e 2, podemos concluir que o detalhamento apresentado na Norma DIN é uma espécie de partição do fator k, como ressalta a expressão abaixo:

$$k \cdot d = \left( 0,159 \cdot p + 0,578 \cdot d_2 \cdot \mu_G + \frac{D_{Km}}{2} \cdot \mu_K \right) \quad \text{Equação 3}$$

O fator *k* antes tabelado, agora mostra sua total dependência dos coeficientes de atrito de rosca e de cabeça, bem como do diâmetro primitivo, e da mesma forma revela a importância do diâmetro (médio) de assentamento, pois o mesmo é um multiplicando do coeficiente de atrito de cabeça.

Convém lembrar que na Norma ISO 16047 : 2005(E) - "Fasteners - Torque/clamp force testing", a mesma expressão mostrada na Equação 2 foi adotada, com uma sutil diferença ortográfica, isto é, μ<sub>G</sub> passa a ser representado por μ<sub>th</sub> e analogamente μ<sub>K</sub> por μ<sub>b</sub>.

Assim sendo, uma propriedade que estava circunscrita a um determinado segmento produtivo (os fabricantes de parafuso) passa a ser discutida em outros meios, como, por exemplo, as empresas vinculadas a tratamento superficial.

Repentinamente passa a fazer parte das especificações, basicamente da indústria automobilística, o coeficiente de atrito total, cuja grafia pela DIN 946 é μ<sub>GES</sub> e na ISO 16047, μ<sub>tot</sub>.

A expressão matemática que descreve esta propriedade é:

$$\mu_{GES} = \frac{M_A / F_V - 0,159 \cdot P}{0,578 \cdot d_2 + \frac{D_{Km}}{2}} \quad \text{Equação 4}$$

As primeiras especificações requeriam 0,08 ≤ μ<sub>GES</sub> ≤ 0,14. Atualmente, μ<sub>GES</sub> variando de 0,08 a 0,16 é um número bem aceito pelas diversas montadoras, globalmente.

Da equação 2 é possível explicitar expressões para μ<sub>G</sub> e para μ<sub>K</sub>.

$$\mu_G = \frac{M_G / F_V - 0,159 \cdot P}{0,578 \cdot d_2} \quad \text{Equação 5}$$

onde

M<sub>G</sub> = torque dissipado na rosca ..... Nm

$$\mu_K = \frac{2 \cdot M_K}{D_{Km} \cdot F_V} \quad \text{Equação 6}$$

onde

M<sub>K</sub> = torque dissipado na cabeça ..... Nm

Observações empíricas permitem afirmar que, de maneira bem genérica, o coeficiente de atrito total ( μ<sub>GES</sub> = μ<sub>tot</sub> ) é aproximadamente igual à média aritmética entre μ<sub>G</sub> e μ<sub>K</sub>.

$$\mu_{GES} = \mu_{tot} \cong \frac{\mu_G + \mu_K}{2} \quad \text{Equação 7}$$

Finalmente, uma última equação matemática, que relaciona o Rendimento [η], isto é, o percentual da capacidade de geração de força de um elemento de fixação com o coeficiente de atrito de rosca:

$$\eta = \frac{1}{\sqrt{1 + 3 \cdot \left[ \frac{4}{1 + \left( \frac{d_3}{d_2} \right)} \cdot \left[ \frac{p}{\pi \cdot d_2} + 1,155 \cdot \mu_G \right] \right]^2}} \quad \text{Equação 8}$$

onde

d<sub>3</sub> = diâmetro do núcleo da rosca do parafuso .....mm

Matematicamente, o rendimento é inversamente proporcional ao coeficiente de atrito de rosca, ou seja, quanto menor for o valor de μ<sub>G</sub>, maior será o rendimento.

Graficamente é possível mostrar a queda do rendimento à medida que aumenta o coeficiente de atrito de rosca, para várias bitolas de parafusos (desde M6 a M16) e com diferentes passos.



## Desempenho e Aplicação

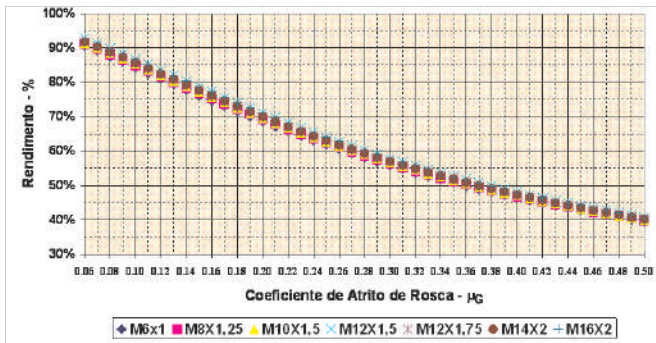


Gráfico 1 - Representação do rendimento em função de  $\mu_G$ , conforme a Equação 8, para diferentes parafusos.

Para um perfeito entendimento do significado do Gráfico 1 mostrado acima, faz-se necessário relembrar o conceito de esforço combinado.

Quando se especifica um parafuso, baseia-se na necessidade de uma determinada força de união que este parafuso proporcionará. Através de um exemplo prático, iremos desenvolver uma série de conceitos.

Ao considerar um parafuso M12 x 1,5, com classe de resistência 10,9, primeiro precisamos entender o que tudo isto representa.

Neste caso, M representa o sistema métrico e o número 12 refere-se ao diâmetro nominal do parafuso (12 mm). Na seqüência temos 1,5, que significa o passo, isto é, a distância existente entre as cristas de dois filetes consecutivos, no caso 1,5 mm. Com estes valores, é possível calcular a área resistiva do parafuso, que neste exemplo é igual a 88,1 mm<sup>2</sup>.

A classe de resistência nos indica o grau de transformação térmica ao qual o material ferroso foi submetido, a fim de adquirir propriedades mecânicas bem definidas, tais como dureza e limite de resistência à tração (L. R. T.), entre outras.

No caso, 10,9 implica em um valor mínimo de L. R. T. igual a 1.040 N mm<sup>-2</sup>. Multiplicando 1.040 por 88,1, temos 91,6 kN, que é o mínimo da força que este parafuso suportará, sem ruptura. O .9 representa o limite de escoamento, no caso 90% de 1.040 (936 N mm<sup>-2</sup>) e em termos de força, 82,5 kN, ou seja, a partir de 82,5 kN o parafuso começa a entrar na sua zona plástica.

Como informação adicional, a Dureza Rockwell [HR"C"] especificada para esta classe de resistência (10,9) pode variar de 32 a 39.



### FABRICAÇÃO:

- ACETATO DE CHUMBO • ACETATO DE COBALTO • ACETATO DE COBRE • ACETATO DE MANGANÊS • ACETATO DE NÍQUEL • ACETATO DE ZINCO • ÁCIDO FLUOBÓRICO • CARBONATO DE COBALTO • CARBONATO DE COBRE • CARBONATO DE MANGANÊS • CARBONATO DE NÍQUEL • CIANETO DE COBRE • CIANETO DE NÍQUEL • CIANETO DE ZINCO • CLORETO DE COBRE • CLORETO DE NÍQUEL SOL. • FORMIATO DE COBRE • NITRATO DE CHUMBO • NITRATO DE COBALTO • NITRATO DE COBRE • NITRATO DE NÍQUEL • PIROFOSFATO DE COBRE • SULFATO DE COBALTO • SULFATO DE COBRE • SULFATO DE ESTANHO • SULFATO DE NÍQUEL CRISTAL E SOL.

### DISTRIBUIÇÃO:

- ÁCIDO BÓRICO • ÁCIDO CLORÍDRICO • ÁCIDO FLUORÍDRICO • ÁCIDO FOSFÓRICO 85% • ÁCIDO MURIÁTICO • ÁCIDO NÍTRICO 36 BÊ • ÁCIDO NÍTRICO 42 BÊ • ÁCIDO SULFÚRICO • AMONIACO • ANODOS DE COBRE ELETR. • ANODOS DE COBRE FOSF • ANODOS DE ESTANHO PURO • ANODOS DE NÍQUEL • ANODOS DE ZINCO • BARRILHA LEVE • BICROMATO DE POTÁSSIO • BICROMATO DE SÓDIO • BIFLUORETO DE AMÔNIA • BISSULFITO DE SÓDIO • CARBONATO DE BÁRIO • CARVÃO ATIVO • CLORETO DE AMÔNIA • HIPOCLORITO DE SÓDIO • HIPOSSULFITO DE SÓDIO • METASSILICATO DE SÓDIO • NITRATO DE SÓDIO • ÓXIDO DE ZINCO • PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO • POTASSA CÁUSTICA • SACARINA • SULFATO DE NÍQUEL • SULFURETO DE SÓDIO • URÉIA • ZINCO EM PÓ

Em nossa loja temos toda linha de Anodos, Sais, Vidrarias e Equipamentos para Galvanoplastia, Fornitura e Purificação.

REPRESENTANTE E IMPORTADOR:  
Cianeto de Sódio, Cianeto de Potássio, Ácido Crômico, Soda Cáustica, Ácido Bórico, Borax, Cloreto de Níquel Cristal



ESCRITÓRIO/LOJA: Rua Vinte e Um de Abril, 1235/1239 - São Paulo - SP  
PABX/Fax: 11 2799-3088  
resimapi@resimapi.com.br

FÁBRICA: fabrica@resimapi.com.br  
Filial CAXIAS DO SUL - RS: (54) 3202-1178 / 1179 / 1180  
filial.caxias@resimapi.com.br



VISITE NOSSO SITE: [WWW.RESIMAPI.COM.BR](http://WWW.RESIMAPI.COM.BR)

## Desempenho e Aplicação

O valor de 91,6 kN significa o mínimo do esforço axial (tração) que um parafuso M12 x 1,5, classe de resistência 10.9, suporta.

Para visualizar o que é esforço combinado, basta notar que num processo de aperto existem dois fenômenos ocorrendo simultaneamente, quer dizer, ao apertar um parafuso com um deslocamento angular, temos uma ação torsional e uma ação de tração deste mesmo parafuso. A este esforço tração-torção, denominamos esforço combinado e intuitivamente percebemos que a força resultante sempre será menor que a força axial.

A contribuição do esforço torsional sempre diminuirá a capacidade de geração de força do parafuso e esta diminuição, como mostrado na equação 8 e representado no Gráfico 1, é função exclusiva do coeficiente de atrito de rosca.

Na Tabela 2, construída a partir de dados experimentais, é possível avaliar a cruel contribuição do coeficiente de atrito de rosca na capacidade de geração de força de um parafuso. Considerando o esforço axial como 100%, à medida que  $\mu_G$  cresce, de 0,06 a 0,50, o rendimento cai, de 92,65% para 40,79% e, como consequência, a força gerada pelo parafuso também despenca de 86,4 kN para 38,0 kN.

**Tabela 2 - Valores de força, considerando o esforço combinado, em função do rendimento, que é função exclusiva do coeficiente de atrito de rosca**

Axial		93,2 kN	▶	100,0 %
$\mu_G$	Esforço combinado			
0,06	▶	86,4 kN	▶	92,65 %
0,08	▶	83,7 kN		
0,10	▶	80,9 kN		
0,12	▶	77,9 kN	▶	83,62 %
0,14	▶	74,9 kN		
0,20	▶	66,3 kN	▶	71,10 %
0,25	▶	59,7 kN		
0,30	▶	54,0 kN	▶	57,97 %
0,35	▶	49,1 kN		
0,40	▶	44,8 kN	▶	48,11 %
0,45	▶	41,2 kN		
0,50	▶	38,0 kN	▶	40,79 %

Utilizando ainda dados experimentais, o Gráfico 2 representa a contribuição de  $\mu_G$ , valores mínimos, no esforço combinado, para um parafuso M8 x 1,25, classe de resistência 8.8.

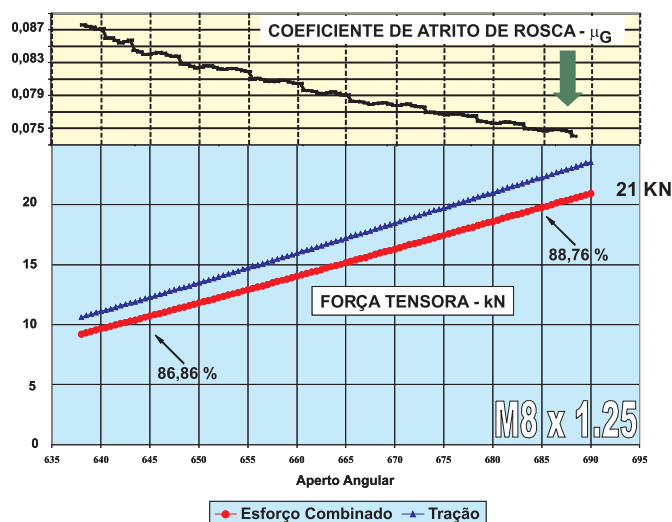


Gráfico 2 - Representação da capacidade de geração de força de torque de um parafuso M8 x 1,25, classe 8.8, com valores mínimos de  $\mu_G$

De maneira análoga, o Gráfico 3 mostra o comportamento do mesmo parafuso M8 x 1,25, classe 8.8, porém com valores elevados de  $\mu_G$ .

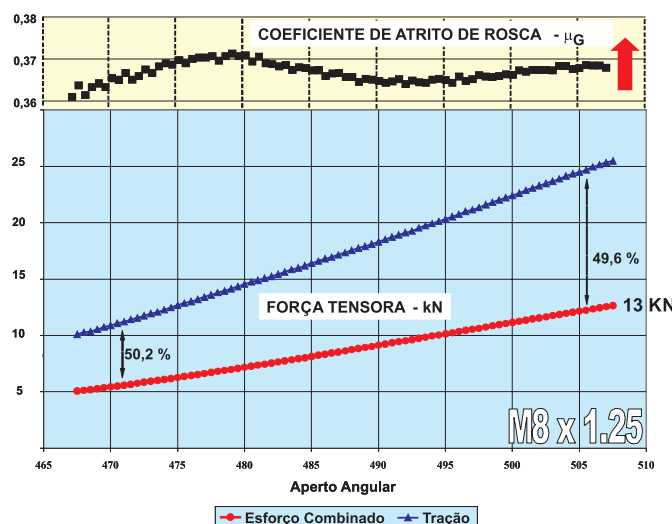


Gráfico 3 - Representação da capacidade de geração de força de um parafuso M8 x 1,25, classe 8.8, com valores elevados de  $\mu_G$ .

Comparando as representações mostradas nos Gráficos 2 e 3, a partir de dados experimentais, percebe-se que o coeficiente de atrito de rosca tem fundamental participação na capacidade de geração de força, o que justifica a necessidade de rigor maior, com relação à especificação de valores de coeficientes de atrito específicos, mesmo que neste primeiro momento só se fale em  $\mu_{GES}$  - coeficiente de atrito total, onde não só o revestimento tem sua importância, mas fatores geométricos, principalmente os que afetam o assentamento, têm uma contribuição significativa.



## Desempenho e Aplicação

### ADVENTO DOS REVESTIMENTOS ISENTOS DE CROMO HEXAVALENTE

Após explanar sobre as diversas relações entre força, torque e os vários tipos de coeficientes de atrito, podemos associar como a diretriz para o banimento do cromo hexavalente acelerou não só o desenvolvimento de apassivadores contendo cromo trivalente ou até mesmo isentos de cromo, como de materiais com propriedades tribológicas bem definidas, quer sejam selantes ou modificadores de torque ("Torque Modifiers").

Sabidamente, apassivadores a base de cromo hexavalente proporcionam uma fina camada de um sal (hidratado) de zinco, quase inerte, sobre o zinco metálico, potencializando a resistência à corrosão dos revestimentos eletrodepositados de zinco.

Esta fina camada, devido a sua característica de hidratos, não se mostrava adequada para peças que, em trabalho, ficam expostas a temperaturas acima de 120°C, como por exemplo o compartimento de motor automotivo ("Underhood"). Nestas condições havia a desidratação daquele filme apassivante e a propriedade de barreira ficava prejudicada, devido à ocorrência de microfissuras neste filme, deixando exposto o zinco metálico.

A elevada temperatura no compartimento do motor é uma realidade que veio para ficar (devido a acessórios tais como direção hidráulica, ar condicionado, transmissão automática, etc.), isto é, temos que conviver com esta condição.

Selantes a base de silicatos começaram a ser utilizados cada vez mais, ou seja, os revestimentos eletrodepositados de zinco começaram a ficar um pouco mais sofisticados.

Concomitantemente ao banimento do cromo hexavalente surgia a necessidade de revestimentos com coeficiente de atrito controlado, além de uma exigência de maior resistência à corrosão, após as peças serem submetidas previamente a um condicionamento térmico, como, por exemplo, 1 hora a 150°C.

Portanto, não é justo focar apenas a exclusão do cromo hexavalente como uma atitude "radical".

Antes de explanar sobre os diversos desenvolvimentos que se fizeram necessários, gostaria de tecer alguns comentários sobre o porquê do fim do cromo hexavalente.

Circunstancialmente, de especialista em revestimentos, fui guindado a supervisionar um laboratório recém-criado de Elementos de Fixação, na mesma época em que se sinalizava o eminente banimento do cromo hexavalente e a exigência do coeficiente de atrito. Estava no processo "phase in - phase out",

# REALUM

## TITÂNIO

DESDE 1984

• DISTRIBUIDOR DE TITÂNIO

Barras - Chapas - Tubos

• CESTOS PARA GALVANOPLASTIA

• SERPENTINAS

• PEÇAS sob DESENHOS

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

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

Tel.: 11 2343.2300

Fax: 11 2343.2308



## Cartuchos Plissados para Cabines de Pintura a Pó

Para todos os modelos de cabines de pintura a pó.

Fabricados em Poliéster Spunbonded

Resistência superior,

Redução do tempo de manutenção.

Maior eficiência de filtragem

Proporciona mais recuperação da tinta em pó.

Facilidade na limpeza

Menor perda de carga, economia de ar comprimido.

Podem ser lavados e reutilizados

# MCFIL

Tel.: (19) 3826-8398

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

[plissados@mcfil.com.br](mailto:plissados@mcfil.com.br)



## Desempenho e Aplicação

e que literalmente era uma espécie de "no olho do furacão".

Mas, a necessidade põe o homem a caminho, e junto aos diversos "source technologies" instalados aqui no Brasil, tais diretrizes foram enfatizadas e as respostas começaram a acontecer.

A ênfase baseava-se nas discussões iniciais da Diretiva Européia, sinalizando que o cromo hexavalente seria proibido a partir de janeiro de 2000.

No VII Congresso e Exposição Internacionais da Tecnologia da Mobilidade, levado a efeito em São Paulo nos dias 9, 10 e 11 de novembro de 1998, no SAE BRASIL 98, um fórum bem específico, foi levantada tal preocupação, conforme o SAE Paper N# 982899.

A primeira apresentação, para o público em geral, aconteceu no III Workshop FINEP-RECOPE, em 26 de maio de 1999, no Departamento de Mecânica da Escola Politécnica da Universidade São Paulo. Naquela ocasião, a Diretiva Européia EU-D 2000/53/EEC já estava publicada e previa que a partir de janeiro de 2000 o cromo hexavalente seria proibido.

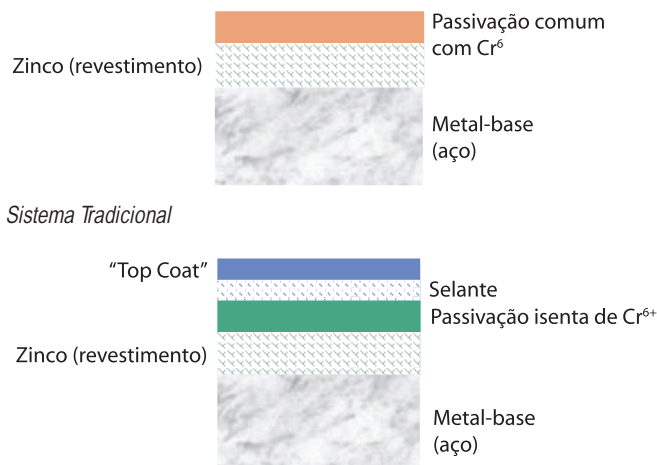
A fundamentação para tal proibição é a alta toxicidade dos sais de cromo hexavalente ( $Cr^{6+}$  ou  $Cr^{VI}$ ), devido ao seu alto poder oxidante, pois não só reagem com os tecidos epidérmicos (toxicidade aguda - concentração de  $200 \mu\text{mol L}^{-1}$ ), bem como possuem um elevado potencial carcinogênico, mutagênico e teratogênico, isto é, são substâncias qualificadas como de toxicidade crônica - concentração de  $5 \mu\text{mol L}^{-1}$ .

Os efeitos tóxicos e carcinogênicos dos compostos de  $Cr^{VI}$  são explicados a partir do mecanismo de difusão do  $Cr^{VI}$  através das células. Durante este processo, o  $Cr^{VI}$  é reduzido a  $Cr^{III}$  e a presença de sais de  $Cr^{III}$  no interior das células retém o ácido nucléico, o que promove, então, a necrose celular e o crescimento do tumor [ref. 1].

Ironicamente, a presença de sais de  $Cr^{III}$  no exterior das células é uma condição benigna; sua toxicidade só é crônica quando produzida a partir da redução do  $Cr^{VI}$ , gerando os efeitos danosos já mencionados.

Como já citado, respostas começaram a acontecer. Constatou-se que a resistência à corrosão proporcionada por passivadores baseados no cromo trivalente era inferior à do cromo hexavalente. Para incrementar a resistência à corrosão, foi proposta a utilização de selantes e, caso necessário, para atingiros valores especificados de  $\mu_{GES}$ , o uso de "top coats" também foi recomendado.

Esquemáticamente, podemos representar os dois sistemas, um tradicional com cromo hexavalente e outro, mais refinado e com maiores requisitos de desempenho



Sistema Proposto

A seguir, um quadro comparativo dos requisitos de desempenho, mostrando o Sistema Tradicional (com  $Cr^{VI}$ ) e o novo Sistema, onde se dá muita ênfase à não presença de cromo hexavalente, porém há outras exigências.

	SISTEMA TRADICIONAL	SISTEMA NOVO
<b>Resistência à corrosão (névoa salina 5%)</b>		
Corrosão branca	72 horas	120 horas (#)
Corrosão vermelha	144 horas	360 horas (#)
<b>Resistência à temperatura (1 hora a 150°C)</b>	Não requerido	Requerido
<b>Coefficiente de atrito (<math>\mu_{GES}</math>)</b>	Não requerido	0,08 a 0,16
<b>Passivação</b>	Sem restrição	Isento de $Cr^{VI}$
<b>Coloração</b>	Incolor a preto	Incolor a preto

(#) = Após condicionamento a 150°C

Desta forma, aquele revestimento simples, zincado e dicromatizado, amarelo furta-cor, com resistência média à corrosão e sem qualquer requisito de coeficiente de atrito, passava a ser uma espécie de vilão, pois se exigia que o seu sucessor, além de elevada resistência à corrosão, associada a um condicionamento térmico de 1 hora a 150°C, isento de cromo hexavalente, também deveria agregar propriedades inerentes a baixos coeficientes de atrito, e tudo isso, se possível, sem custo adicional.

Estava criado o impasse. Gestões foram feitas. A Diretiva Européia sofreu sucessivos adiamentos e somente a partir de julho de 2007, o cromo hexavalente foi proibido para todas as peças, exceto elementos de fixação - aplicação chassis.



## Desempenho e Aplicação

Esta última exceção já não mais existe. Desde julho de 2008, está definitivamente banido o cromo hexavalente, pelo menos na Comunidade Européia.

Maiores detalhes podem ser obtidos consultando o "site" [gadsl.org](http://gadsl.org) ("Global Automotive Declarable Substance List").

Outras comunidades estão seguindo a diretriz européia. A coreana já a adotou e a chinesa está finalizando a publicação do documento apropriado. A comunidade americana adotou parcialmente a Diretriz Européia, pois ainda permite muitas exceções, já a comunidade brasileira ...

Como uma espécie de osmose inversa, a comunidade brasileira está aplicando a Diretiva Européia EU-D 2000/53/EEC devido a programas de exportação e projetos globais, onde é mandatório respeitar a legislação vigente. Desta forma, ainda não é possível afirmar que no Brasil o cromo hexavalente está banido. Quando muito, podemos timidamente dizer que está em vias de.

### COMENTÁRIOS FINAIS

A introdução de parâmetros inerentes a Coeficiente de Atrito Total, principalmente em especificações de revestimentos de elementos de fixação, mostrou ser um avanço tecnológico, pois os conceitos de torque foram disseminados para outras plagas, diferente dos fabricantes de parafusos e porcas, obrigando o desenvolvimento de selantes ou materiais que, além de aumentarem a resistência à corrosão, modificam também os fenômenos tribológicos. Espera-se que, num futuro próximo, haja um maior detalhamento, quer seja no coeficiente de atrito de rosca -  $\mu_G$ , quer seja no coeficiente de atrito de cabeça -  $\mu_K$ .

Passados 11 anos, desde as tratativas iniciais da Diretiva Européia até o banimento do cromo hexavalente, em julho de 2008, pode-se ressaltar que houve uma conscientização de todas as comunidades, que reconhecem a necessidade de tal propositura e a necessária adequação de produtos e processos.

A necessária substituição do cromo hexavalente implicou no desenvolvimento de novas tecnologias não só para aumentar a resistência à corrosão, bem como uma visão mais particular da finalidade da peça e do processo específico de montagem da referida peça.

### REFERÊNCIA

Peter C. Dartsch, Friedrich W. Schmahl, "In vitro - Screening von Gefahrstoffen in der Arbeits- und Umweltmedizin" - Bewertung der akuten Toxizität von drei- und sechswertigen Chromverbindungen, UWSF - Z. Umweltchem. Okotox. 9 (6) 327 - 332 (1997).

Roberto Garcia  
Consultor da Tecnorevest Produtos Químicos Ltda.  
[roberto.2.garcia@gmail.com](mailto:roberto.2.garcia@gmail.com)

**ADD COR ENGENHARIA LTDA**  
**SISTEMAS DE PINTURA COMPONENTES E ENGENHARIA**  
**ECOAT (KTL)**  
**ELETROSTÁTICA**  
**CONVENCIONAL**  
**21 ANOS FORNECENDO SISTEMAS KTL**  
**PINTANDO O FUTURO!**  
Add Cor Engenharia Ltda  
R. Pedro Gonçalves, 94  
06760-000 Taboão da Serra - SP  
Tel: (11) 4701-5252 / Fax: 4701-4784  
Website: [www.addcor.com.br](http://www.addcor.com.br)

## BOMBAS DOSADORAS & CONTROLADORES



### ETATRON DO BRASIL

Equipamentos para Tratamento de Água Ltda.  
Rua Vidal de Negreiros, 108 - Canindé  
03033-050 - Canindé - São Paulo - SP

tel.: 11 **3228.5774**

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



# TRIPASS

**NÚMERO 1** no Mundo  
em sistemas de Passivações  
Trivalentes

## PRINCIPAIS VANTAGENS

- A escolha certa para atender as especificações
- 100 % de acordo com as diretivas EOLVD, RoHS e PEL
- **TRIPASS** fornece um portfólio completo com alternativas ao cromo hexavalente
- Resistência superior ao choque térmico
- Proteção superior à corrosão
- Filme uniforme

## PRINCIPAIS PRODUTOS

### TRIPASS ELV 1500 LT

Passivador trivalente iridescente. Opera à temperatura ambiente

### TRIPASS ELV 2000

Passivador trivalente iridescente

### TRIPASS ELV 3000

Passivador trivalente claro desenvolvido especialmente para Zinco-Níquel

### TRIPASS BLACK

Passivador trivalente preto para Zinco-Liga

### TRIPASS ECO 3

Passivador trivalente azul

### TRIPASS ELV 5200

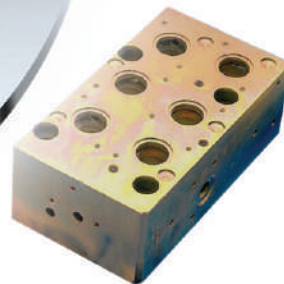
**LANÇAMENTO.**

Passivador trivalente preto para Zinco



**YES WE CAN™**





 **MacDermid**

 11 4789.8585  
[www.anion.com.br](http://www.anion.com.br)

## Noções básicas sobre processo de anodização do alumínio e suas ligas Parte II

Nesta segunda parte da matéria é analisada a anodização, envolvendo itens como formação das camadas-barreira e porosa, temperatura do eletrólito e efeito da liga, entre outros.

### 5ª Etapa - Anodização

**A**nodização é um processo eletrolítico ou eletroquímico (Figura 1) que promove a formação de uma camada controlada e uniforme de óxido na superfície do alumínio.

A anodização pode ser explicada pela reação química;

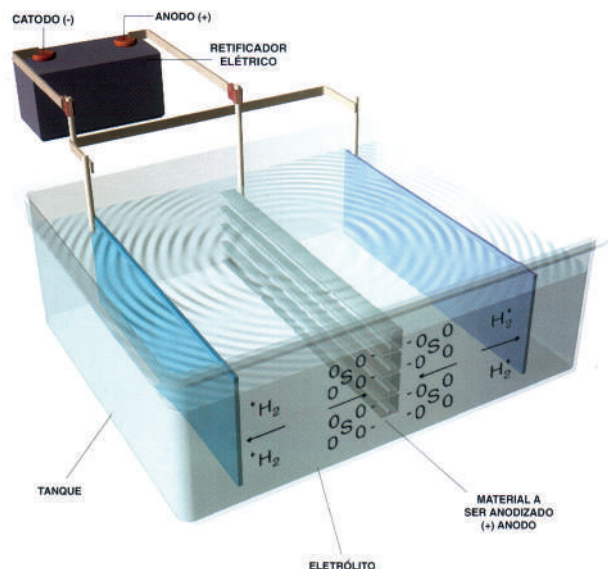
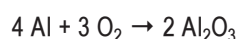


Figura 1

### Estrutura da camada anódica

A estrutura da camada anódica é constituída por células hexagonais, cada uma delas com um poro central. No fundo dos poros forma-se uma fina camada-barreira que separa o óxido em formação do alumínio. Essencialmente, o tamanho das células é determinado pela voltagem, enquanto a espessura da camada é



por Adeval Meneghesso

determinada pelo número de coulombs que passam através dela (relação corrente x tempo). As características da camada anódica dependem do tamanho e do volume dos poros e estão diretamente ligadas à remoção do calor gerado no processo.

### Formação das camadas-barreira e porosa

Ao oxidar uma peça de alumínio em uma solução que tenha uma ação dissolvente sobre a camada de alumina, a densidade da corrente, para uma determinada tensão, diminui muito rapidamente. Como, por exemplo, em uma solução de ácido sulfúrico a 180 g/l



## Anodização

e temperatura de 20°C, a densidade de corrente será de 1,5 A/dm<sup>2</sup> para uma tensão aplicada de 14 V. Tem-se, então, a formação de uma camada de alumina contínua e compacta, que impede a passagem da corrente elétrica, chamada de “camada-barreira”. A espessura dessa película representa a distância que um íon metálico pode alcançar através de seu próprio óxido, sob influência de um dado potencial. Depois dos primeiros segundos de eletrólise, forma-se uma verdadeira camada-barreira, cuja espessura tende a assumir um valor limite de 14 Angstroms/V.

A camada de óxido formada constitui-se de células hexagonais sobrepostas, onde o centro será de alumina amorfa, pouco resistente a ácidos, e a periferia será formada de alumina cristalina, muito resistente a ácidos. Aparecem então na superfície da camada-barreira milhares de pontos de ataque, que são consequência do efeito da dissolução da película pelo eletrólito, que se produz no centro das células de alumina, e que constitui o começo dos poros, formando, assim, a camada porosa.

Cada ponto de ataque (poro) pode ser considerado como uma fonte de corrente, a partir da qual vai se desenvolver um

campo de potencial. Os íons, que se apresentam na separação óxido-eletrólito, fornecem o oxigênio que transforma em óxido a porção reatacada. Simultaneamente, a ação de dissolução do eletrólito continua se manifestando na base dos poros, tendendo a diminuir a espessura da camada-barreira que se desenvolve, e os poros se alongam, fazendo com que os íons penetrem facilmente. Ocorre liberação de calor, o que tende a favorecer a dissolução.

Os estágios sucessivos de crescimento da camada, a partir de um poro isolado, estão representados na Figura 2.

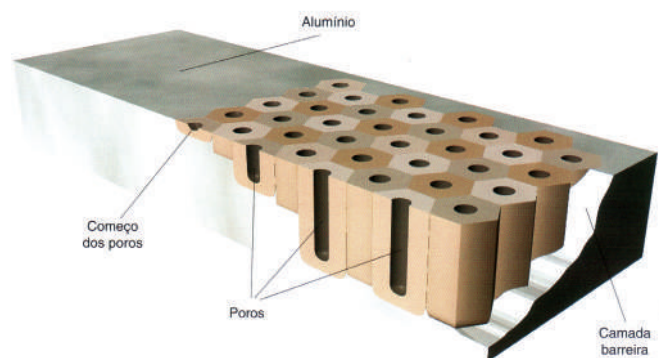


Figura 2 - Estágios de crescimento da camada anódica

# QUALIDADE, AGILIDADE, SERIEDADE E RESPEITO AO MEIO AMBIENTE NÃO TÊM PREÇO

Ciente desta verdade, a Prosdac busca o constante aperfeiçoamento e expansão de seu trabalho. E acaba de adquirir novos equipamentos para aplicação dos organometálicos das linhas METAL COATINGS DO BRASIL DÖRKEN MAGNI. Isto significa mais garantias aos seus clientes.



## PROSDAC

**SP** Rua Alberto Belesso, 540  
Condomínio Fazgran - 13201-970 - Jundiaí - SP  
11 4525.1581 • 11 4525.1574 • 11 4525.1583  
[prosdac@prosdac.com.br](mailto:prosdac@prosdac.com.br)

**PR** Rua Wenceslau Marek, 250 - Galpão 2  
83010-520 - São José dos Pinhais - PR  
41 3283.2334 • 41 3383.9689  
[prosdac@pow.com.br](mailto:prosdac@pow.com.br)

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

### Influência dos parâmetros da anodização nas propriedades da camada

Um fator muito importante é o custo de energia. A tarifa de energia é baseada no quilowatt-hora, comumente combinada com a máxima demanda da carga, através da relação;

$$\text{Volt (V)} \times \text{Amp (A)} \times \text{tempo (h)} = \text{quilowatt-hora (kWh)}$$

Quanto maior a densidade de corrente de anodização ( $A/dm^2$ ) e/ou a voltagem (V), maior o custo de energia. Entretanto, baixos custos de energia resultantes do uso de baixas voltagens, necessitam utilizar concentrações mais altas de ácidos e/ou temperaturas, tanto quanto tempos maiores, para se conseguir a mesma espessura de camada. Estas tendem a produzir camadas menos resistentes que são mais difíceis de colorir uniformemente.

Os parâmetros mais importantes que afetam a propriedade da camada são:

### Concentração do ácido sulfúrico no eletrólito

Os limites das concentrações de ácido sulfúrico usadas industrialmente permanecem dentro de 5 a 22 % em volume.

### Temperatura do eletrólito

Mudanças na temperatura produzem um apreciável efeito na espessura e nas características da camada anódica. Por esse motivo a temperatura deve ser mantida dentro de estreitos limites.

As mudanças podem resultar em:

- altas temperaturas de anodização propiciam camada mais mole, com melhor brilho após a anodização;
- altas temperaturas de anodização propiciam maiores dificuldades na selagem e têm tendência a formar uma camada externa mole e pulverulenta com baixa resistência a intempéries;
- as camadas formadas em temperaturas mais altas de anodização são mais fáceis de colorir, todavia a camada tem suas propriedades físico-químicas comprometidas, como, por exemplo, a resistência à abrasão;
- as temperaturas mais baixas do eletrólito proporcionam maior dureza, camadas mais compactas, mas requerem voltagens mais altas para se obter a mesma densidade de corrente;

- alta temperatura eletrolítica (25/30°C) é possível somente se aditivos adequados estiverem presentes, capazes de reduzir o ataque químico do ácido sulfúrico na camada anódica;
- altas temperaturas do eletrólito reduzem a resistividade da solução requerendo, assim, menor voltagem para se conseguir a densidade de corrente desejada;
- a relação entre as áreas do catodo e do anodo num tanque de anodização tem pequeno efeito sobre a uniformidade da espessura da camada, mas tem um efeito significativo sobre a voltagem requerida para manter certa densidade de corrente. Na prática deve-se utilizar a proporção de 1:1;
- as temperaturas pré-fixadas do eletrólito devem ser controladas pela adaptação de um grupo refrigerador, através de um trocador de calor. A Capacidade de Refrigeração (CR) requerida num tanque de anodização pode ser calculada pela equação

$$CR = V \times I \times 0,86$$

Por exemplo, um banho de anodização de 10.000 A operando com 20 V requer

$$CR = 20 \times 10.000 \times 0,86 = 172.000 \text{ kcal de refrigeração}$$

### Voltagem de anodização

- A voltagem determina a porosidade inerente das camadas anódicas: baixas voltagens propiciam grande número de poros de tamanho muito pequeno, enquanto voltagens mais altas resultam em pequeno número de poros de tamanhos maiores. Isso tende a auxiliar na produção de camadas compactas.

### Densidade da corrente de anodização

- Se a densidade da corrente for mantida constante durante a anodização, a espessura da camada anódica produzida é diretamente proporcional ao tempo, dentro dos parâmetros normais da temperatura de anodização. Com a voltagem constante, a densidade de corrente diminui progressivamente; assim, o tempo de anodização aumenta e a espessura da camada se desenvolve;
- Baixas densidades da corrente de anodização ( $1 A/dm^2$ ) proporcionam melhor brilho para uma menor taxa de crescimento de anodização;



## Anodização

- Altas densidades de corrente proporcionam camadas com maiores taxas de crescimento, mas ocorrem dificuldades para a remoção do calor, formando camadas irregulares e escuras.
- Quanto mais alta a densidade de corrente, maior será a geração de calor na interface camada/eletrólito e será necessária agitação constante.

### Tempo de anodização

- O tempo de anodização é o principal fator determinante da espessura da camada anódica. A espessura aumenta com o tempo de anodização, contudo essa espessura é limitada pelo fato de que, enquanto a camada está sendo formada eletroliticamente, ocorre, simultaneamente, uma dissolução química parcial da mesma. O aumento na espessura da camada resultará num aumento da área exposta à solução e, conseqüentemente, numa maior razão de dissolução dessa camada. Nesse ponto, a razão de formação (eletroquímica) e a razão de dissolução (química) da camada são iguais. Quando isso ocorre, nenhum aumento da camada será conseguido prolongando-se o tratamento nessas condições. O tempo

requerido para obtenção da espessura do filme anódico a ser produzido pode ser calculado pela seguinte forma:

$$T \text{ (min)} = \frac{\mu}{0,3 \times D}$$

$\mu$  = Espessura do filme anódico requerida em micrometros

$D$  = Densidade de corrente em A/m<sup>2</sup>

### Agitação do eletrólito

A agitação do eletrólito, cuja finalidade é promover a homogeneização da temperatura do mesmo, é outro fator importante na anodização. Sabe-se que a formação da camada se processa com liberação de calor e este calor deve ser disperso, a fim de evitar o aquecimento localizado (superfície das peças), o qual afeta e deteriora as características da camada

### Impurezas

As impurezas mais importantes presentes no eletrólito que causam efeitos indesejáveis à superfície do alumínio são as seguintes:

# PRIMOR

## SOLUÇÕES EM EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS PARA TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES



Gancheiras para galvanoplastia e pintura;  
Cestos de titânio, inox, aço, etc;  
Anodos estrudados com ligas de chumbo;  
Chapas seletivas e de ativação;  
Retificadores novos e usados;  
Tanques parados e rotativos, e mais...

**LIGUE (11) 2721-3747**

R. Diorama, 30A - São Paulo - SP  
CEP 03908-070  
[www.gancheiras.com.br](http://www.gancheiras.com.br)  
[primor@gancheiras.com.br](mailto:primor@gancheiras.com.br)

verdesign - lesoter@hotmail.com

- Estanho em Anodos
- Estanato de Sódio



**metals best**

Tel.: 11 3464.6000  
Fax: 11 3464.6001  
[www.bestmetals.com.br](http://www.bestmetals.com.br)  
Best Metais e Soldas S.A.  
Rua Francisco Pedroso de Toledo, 649  
V. Liviero - 04185-150  
São Paulo - SP - Brasil

# BASS LAB

## Serviços de Ensaio

Névoa Salina (Salt Spray)  
CCT Cíclicos  
Umidade Saturada  
Kesternich SO<sub>2</sub>  
Intemperismo UV  
Solidez a Luz



**BASS**

**BASS EQUIPAMENTOS LTDA.**  
Tel.: 11 4161.2176 Fax.: 11 4161.3233  
[www.bass.com.br](http://www.bass.com.br) [bass@bass.com.br](mailto:bass@bass.com.br)

## Anodização

### Alumínio dissolvido

É uma impureza que afeta a densidade de corrente, sendo gerada com qualquer voltagem. Pode ocasionar problemas na coloração e precipitar nos banhos, se não for controlada. A razão da sua formação é devida ao fato de que um dos três átomos de alumínio permanece na solução e não forma óxido. Várias empresas controlam o teor máximo de alumínio em 15 g/l.

### Ferro

É uma impureza indesejável e pode ser encontrada no ácido sulfúrico comercial. Problemas podem surgir, tais como perda de brilho na anodização e amolecimento do filme, quando sua concentração no eletrólito exceder 22 - 50 ppm.

### Cu/Ni/Mn

Reduzem a resistência intrínseca à corrosão da camada anódica, se excederem a 50 ppm, quando submetidos a ensaios de névoa salina. Esses metais reduzem também o brilho da anodização.

### Cloro/Fióor

Mesmo em baixos níveis podem produzir "pitting" na camada - manter abaixo de 25 ppm.

### Nitratos - $\text{NO}_3^-$

Não deve exceder a 30 ppm para melhorar o brilho.

### Fosfatos - $\text{PO}_4^{3-}$

Podem se acumular devido à lavagem deficiente após a anodização. Transferência de fosfato do abrillantamento para a selagem ocasionará deficiência nos ensaios de selagem.

### Efeito da liga

A voltagem requerida para produzir uma determinada densidade de corrente depende da liga, conforme a tabela, e também das condições particulares da anodização que são escolhidas. Materiais brilhantes requerem técnicas adequadas de anodização. Há uma perda de brilho na anodização devido aos constituintes intermetálicos do material que estão sendo incorporados ao filme durante a anodização. Entretanto, essa perda é mais acentuada quando a densidade da corrente de anodização aumenta. Nas mesmas densidades de corrente, o uso de eletrólitos mais fracos requer voltagens maiores para se obter a mesma densidade de corrente. Isto resultará numa perda maior de brilho durante a anodização

Tabela - Comportamento de algumas ligas de alumínio trabalháveis no processo de anodização.

Ligas (ABNT)	ANODIZAÇÃO			
	Brilhante	Protetiva	Colorida	Dura
1050A	4	4	4	5
1080A	4	4	4	5
1200	3	4	4	5
2011	1	2	2	2
2014	1	1	2	2
2014clad	3	4	4	*
2031	1	2	2	3
2618A	1	2	2	3
3103	3	4	3	4
5005	3	4	4	4
5056A	2	3	3	3
5083	2	3	3	3
5154A	2	4	4	4
5251	3	4	4	4
5454	3	4	4	4
6061	2	3	4	4
6063	3	4	4	4
6082	2	2	3	3
6463	5	5	5	5
7020	3	4	4	4

5 - Comportamento ótimo

1 - Comportamento deficiente

\* Nem sempre aplicável para chapas

A mistura de materiais de ligas diferentes é um problema para o anodizador, que pode não conhecer esta mistura.

Alguns comentários sobre o comportamento de cargas que contêm ligas diferentes:

- Ligas contendo magnésio requerem maiores densidades de corrente do que o alumínio puro. Para elevados teores de magnésio, o efeito será maior.
- Ligas com alto teor de cobre/alta dureza (serie 2000) requerem maiores voltagens que o alumínio puro, mas menores temperaturas do eletrólito, devido à dissolução dos constituintes ricos em cobre na anodização.
- As ligas de fundição contendo 5% de silício ou mais exigem voltagens de 20 a 30 volts para manter constante a densidade de corrente. Os produtos fundidos nunca devem ser anodizados com chapas, perfis, etc., não sendo recomendado o processamento em meio sulfúrico e, sim, em meio crômico;
- Baixas densidades de corrente podem minimizar as diferenças na espessura do filme obtida com cargas mistas, mas o tempo de anodização deve ser estendido convenientemente.



## Anodização

- As gancheras nunca devem ser de ligas mais facilmente anodizáveis do que as peças, visto que roubam corrente do processo. Isto é crítico em anodização dura.

### Obtenção da camada anódica

Para se obter a camada anódica, devem ser obedecidos os princípios básicos das Leis de Faraday, das Leis da Química e da Termodinâmica.

### Leis de Faraday

As Leis de Faraday estabelecem que a massa de metal depositada no catodo ou dissolvida no anodo é proporcional à quantidade de eletricidade que passa através do eletrólito, a qual também é proporcional ao seu equivalente químico. Isso se aplicaria somente à eletrodeposição, mas Faraday também considerou outras reações eletroquímicas cuja substância seria quimicamente alterada. Isto é, alumínio transformado em óxido de alumínio. Quando isso acontece, um grama de peso equivalente da substância é quimicamente alterado em cada eletrodo para cada 96.501 coulombs de eletricidade (1 faraday) que passa através do eletrólito, ou seja:

**1 coulomb de eletricidade = 1 ampère de eletricidade fluindo por 1 segundo**

Conclui-se que a voltagem afeta somente o volume dos poros, e não a espessura do filme (massa quimicamente alterada), a qual é diretamente proporcional à quantidade de eletricidade usada. Isto é:

**espessura do filme = densidade de corrente (A/dm<sup>2</sup>) x tempo (min)**

Se a densidade de corrente for mantida constante, é necessário fazer passar o total correto de coulombs (ampère/min) por dm<sup>2</sup>. Assim, para se obter uma camada anodizada com espessura correta, devemos combinar os corretos valores da densidade de corrente e o tempo e ajustar a voltagem adequada.

Teoricamente, 2 x 27 = 54 partes de alumínio, em peso, se combinam com 3 x 16 = 48 partes de oxigênio em peso, o que é igual a 102 partes de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, em peso, da camada anódica. Entretanto, a razão teórica da camada é 102/54 = 1,89.

Camadas anódicas produzidas em eletrólitos de ácido sulfúrico proporcionam relações de formação de camada de 1,30 a 1,65, dependendo da liga e das condições da anodização.

Adeval Antonio Meneghesso  
Diretor da Italtelco do Brasil Ltda.  
escrit@italtelco.com.br



## METALIZAÇÃO POR ASPERSÃO TÉRMICA

### EQUIPAMENTO SIMPLES E DE BAIXO CUSTO PARA APLICAÇÕES DE REVESTIMENTOS:

**ANTICORROSIVOS** - aplicação com Zinco e Alumínio em:

- diversas estruturas metálicas
- substituição a revestimentos de tintas
- peças que não estão em condições de serem submetidas à galvanização por imersão
- peças galvanizadas a fim de obter melhor acabamento e retoques de falhas de pontos e soldas após a galvanização

**REVESTIMENTO ÁSPERO** - em qualquer superfície metálica que se queira obter rugosidade

**RECUPERAÇÃO E BENEFICIAMENTO DE PEÇAS** - eixos, mancais, luvas e acoplamentos, sedes de rolamentos, cilindros



Há mais de 25 anos no mercado de metalização a MSS Metal Spray Systems fornece equipamentos, peças, arames, acessórios, treinamento e assistência técnica permanente.

11 4192.4400

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

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

Av. Real, 186 - conj. 02 - 06429-200 - Barueri - SP

Você só precisa

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

## Esferas Douglas

**MUITAS VANTAGENS AO SEU ALCANCE !**

### • Economia de Energia e de Produtos

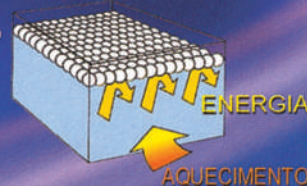
As esferas formam um isolamento térmico conservando a energia em até 70%, e reduzindo a evaporação em até 88%

### • Redução da Poluição Ambiental

Menor evaporação do banho = redução da poluição

### • Facilidade na Operação

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



**DOUGLAS INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PLÁSTICO LTDA.**

Fone: (11) 4996-3559 - Fax: (11) 4997-1400

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

# Preparação do alumínio para recebimento da pintura

Podemos afirmar que processos a base de metais de transição são uma tecnologia que apresenta-se como a melhor opção como base para pintura, em comparação aos já existentes.

**A** medida que o alumínio e suas ligas passaram a ser utilizados nos mais variados segmentos industriais como matéria-prima nobre e expandiram seu uso na construção civil, houve a necessidade de prepará-los para o recebimento de acabamento final de pintura ou de anodização, dependendo da finalidade desejada.

O metal é obtido a partir do minério denominado bauxita por processo eletrolítico, daí originando seu alto custo. Hoje ele é utilizado em todos os segmentos industriais na confecção dos mais variados tipos de produtos, tais como: carrocerias para veículos automotores, peças para veículos, eletrodomésticos, estruturas metálicas, aviões, satélites, artigos para construção civil, etc.

A idéia inicial é que este metal tenha alta resistência à oxidação ou não sofra o processo de corrosão, mas é um conceito errôneo, pois ele, na sua concepção original, é facilmente oxidável, o que nos conduz a este equívoco. Quando em contato com o ar ele sofre um processo rápido de oxidação e a camada de óxido formada torna-se uma barreira de proteção efetiva.



por Hercules Gilberto

## CAMADAS DE CONVERSÃO PARA ALUMÍNIO

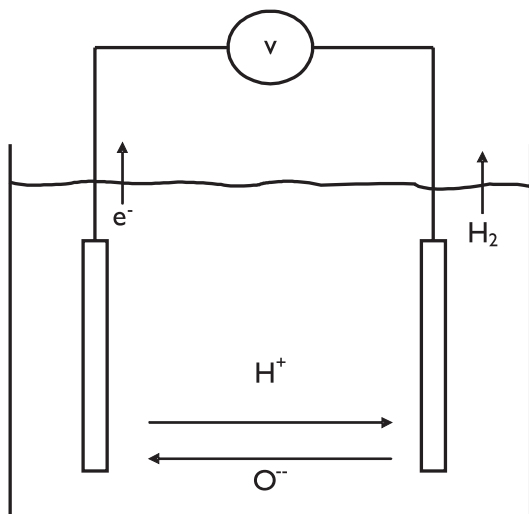
### 1 - Anodização

É um processo eletrolítico em meio ácido que induz à formação de uma camada superficial incolor de óxidos de alumínio altamente resistente à corrosão. Atualmente, obtêm-se camadas coloridas com a inclusão de íons metálicos ou de corantes nos poros da camada, o que faz deste tratamento o carro-chefe na confecção de artigos para a construção civil.

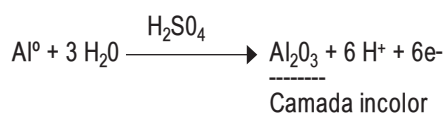
Na célula eletrolítica o banho é composto de ácido sulfúrico diluído e a liga de alumínio é polarizada anodicamente, o que facilita a formação de óxidos.



## Pré-tratamento



### Oxidação do Alumínio



### Formação de Hidrogênio no Cátodo

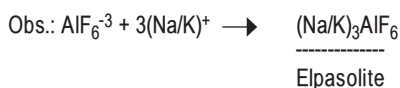
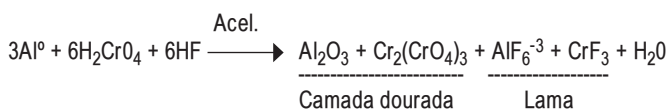


## 2 - CROMATIZAÇÃO

Processo extensivamente utilizado como base para pintura em substrato de alumínio e suas ligas para promover adesão de camadas orgânicas ou como acabamento final (cosmético). Possui alta resistência à corrosão, mesmo sem acabamento orgânico, podendo ser utilizado em muitas situações como acabamento final com finalidade cosmética devido à uniformidade de sua camada.

Atualmente está sendo preterido por outros processos em virtude do cromo hexavalente presente no tratamento ser considerado carcinogênico. Como substitutos imediatos estão sendo propostos produtos e processos a base de cromo trivalente, por este não ter restrições ambientais e à saúde ocupacional.

### Equação Geral



## Água tratada. Meio ambiente preservado.

A linha de produtos da Klintex está em sintonia com o meio ambiente em todas as etapas do processo. Por isso trata todas as superfícies com profundidade.

### LINHA DE PRODUTOS KLINTEX:

- Fosfatizantes
- Desengraxantes
- Decapantes
- Tratamento de água e efluentes
- Pastas de polimento
- Anti-respingo para solda

### LINHA DE PRODUTOS TECNOIL:

- Óleos de Corte
- Fluidos Refrigerantes
- Pastas e óleos de Estampagem
- Óleos Protetivos
- Fluido Dielétrico

**KLINTEX**  
INSUMOS INDUSTRIAIS LTDA  
ISO 9001/2000



(51) 3470.0100 • www.klintex.com.br

## TRATAMENTO DE EFLUENTES

### Estações Completas

Na busca pela preservação do meio ambiente, a Marfiplas desenvolve projetos para tratamento de efluentes.

Conheça a nova Linha Automática de ETE



- Linha Automática de Tanques
- Tanques em PVC e PP
- Tanque Rotativo
- Decantador Lamelar
- Revestimentos em PVC e PP
- Sistemas de Exaustão
- Lavador de Gases

Assessoria, Projetos e Execução

Tel./Fax: (11) 5562 2849  
Tel.: (11) 5564 5043

www.marfiplas.com.br  
marfiplas@yahoo.com.br



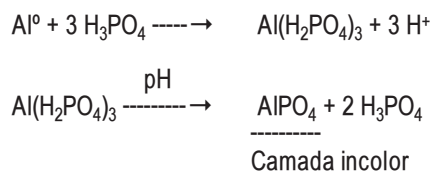
Rua Franklin Magalhães, 195 - V. Sta. Catarina - São Paulo - SP - 04374-000

### 3 - FOSFATIZAÇÃO

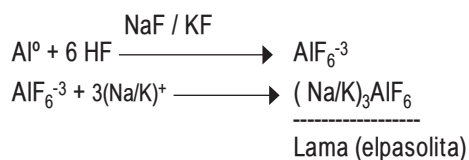
É o processo mais utilizado na preparação de superfície como base para pintura em substratos de aço laminado, aço galvanizado e, eventualmente, em alumínio. Com a utilização de peças com ligas de alumínio na indústria automobilística, tornou-se necessário adaptar o uso do fosfato sobre o alumínio como base para recebimento de pintura, pois são requeridos cuidados especiais neste caso. Na fosfatização isolada de peças de alumínio, o tratamento básico atenderia a esta situação, mas no tratamento simultâneo de diferentes substratos são necessárias adaptações no banho de fosfato para atender a esta particularidade.

#### A - Pré-tratamento básico

##### Fosfato de alumínio

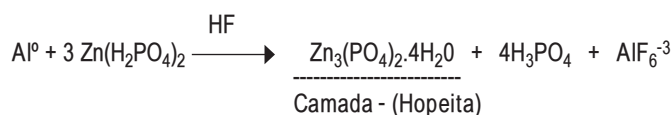


Íons de alumínio presentes no banho irão inibir a formação da camada, por isso é necessária a presença de íons de flúor no banho, a fim de complexar o alumínio e transformá-lo em sais insolúveis (lama), de modo a não interferir no processo.

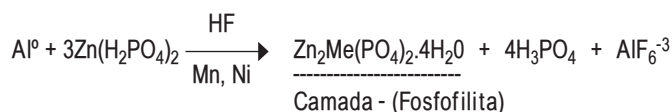


#### B - Pré-tratamento completo

##### Fosfato de zinco convencional

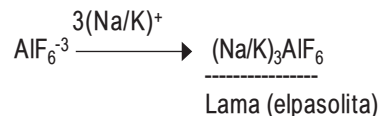


##### Fosfato tricatiônico - (Zn + Me = Ni, Mn)



Idêntico ao processo básico (A), é necessário complexar os íons de alumínio com flúor e manter uma reserva constante no banho de fosfato, senão a lama insolúvel gerada na reação química irá

se depositar na superfície tratada, ocasionando problemas na pintura.



### 4 - ZIRCONIZAÇÃO (CAMADAS NANOMÉTRICAS)

Processo desenvolvido para tratar simultaneamente todos os tipos de substratos, depositando nos mesmos camadas e partículas nanométricas de óxidos. Comparada com os processos anteriores, a zirconização apresenta valores que a tornam mais competitiva devido aos fatores abaixo relacionados:

#### a - Anodização

Processo complexo que utiliza energia elétrica como promotor da formação da camada.

#### b - Fosfatização

Processo completo com alto consumo de insumos, energia, água e disposição dos resíduos contendo metais pesados (Zn, Ni, Mn), que tornam oneroso este tratamento.

#### c - Cromatização

Processo simples e robusto. A presença de cromo hexavalente inviabiliza o mesmo, devido à periculosidade deste elemento químico.

#### d - Camadas nanométricas

Processo relativamente simples e compacto, baixo consumo de insumos, gerando pouca lama, não requer uso de energia elétrica e não necessita atuação especial quanto à periculosidade e efluentes a serem tratados. Sua principal característica é depositar sobre as superfícies (Fe, Zn, Al) a serem tratadas óxidos metálicos constituintes do banho (Zr, Ti, Mn, Ce, Mo, Si) ou do próprio substrato, de forma que a camada seja altamente resistente à temperatura, aliada a baixa geração de subprodutos de reação, baixo peso e espessura de camada, além de trabalhar sem necessidade de aquecimento.

A camada de conversão a base de zircônio utilizada atualmente apresenta boa resistência à corrosão, não sendo, entretanto, um substituto efetivo para o processo de fosfatização tricatiônico. Ensaios de corrosão acelerada com este processo indicam a seguinte ordem de resistência à corrosão para os substratos:



## Pré-tratamento

### Alumínio

Melhor desempenho nos ensaios de corrosão.

Névoa salina - ASTM B117 - > 1500 h

Ensaio CASS (Cu/acético) - > 500 h

### Aço

Névoa salina - ASTM B 117 - > 400 h

### Aço galvanizado

Névoa salina ASTM B 117 - < 400 h

Como podemos observar, os resultados indicam um melhor desempenho para o alumínio, sendo estes resultados comparados à cromatização ou fosfatização. Os processos a base de zircônio não são recentes, o que ocorreu foi uma evolução desta tecnologia, pois, inicialmente, era utilizada somente para tratamento de alumínio (latas) e, com o aprimoramento da tecnologia, seu uso foi estendido para todos os substratos (aço, aço galvanizado, Zamac, Galvalume, etc.)

Com a necessidade de eliminar ou reduzir o uso de metais pesados (Zn, Ni, Mn, Cr) nos processos de camadas de conversão, a opção

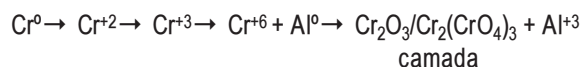
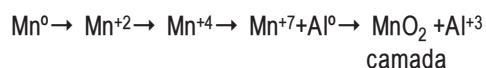
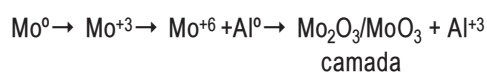
mais próxima foi lançar mão dos metais de transição (Zr, Ti), que são considerados menos poluentes/tóxicos e já possuem um histórico de uso em processos industriais.

A vantagem do uso do zircônio é devida ao fato dele não sofrer oxidação, pois tem somente um número de oxidação (+4) e o processo de deposição é mais simples quando comparado com outros metais (molibdênio, manganês, cromo, titânio e cério)

### Mecanismo de deposição da camada

#### Processo de oxidação + pH do meio

##### (Molibdênio e Manganês)





# SCIENTECH AMBIENTAL

15 Anos  
atendendo com  
Qualidade e Eficiência

Com mais de 400 E.T.E.s fornecidas e mais de 1000 equipamentos instalados a Scientech oferece aos seus clientes *Inovação, Tecnologia e Soluções* adequadas a necessidade sua empresa.  
*Projeto, Fabricação, Instalação e Treinamento.*



Deionizadores  
Abrandadores  
URA - Unidade de Recuperação de Água



Filtros Prensa  
630x630 ou 400x400



ETB - Estação de Tratamento Biológico



Bombas Químicas



ETE - Estação de Tratamento de Efluentes Automáticas / Manuais



UVC - Desinfecção de Água por Ultravioleta



**LANÇAMENTO**  
E.T.E.  
Compacta PLUS  
UVC-Ultravioleta  
Desinfecção de Água



Scientech Ambiental Ind. e Com. Ltda.  
Av. Paranaguá, 66/80 - Ermelino Matarazzo - CEP: 03806-000 - São Paulo SP - Tel./Fax: 55 11 2545-3300  
e-mail: sac@scientech.com.br  
www.scientech.com.br

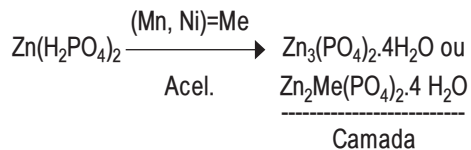
## Pré-tratamento

A tendência dos processos de oxidação-redução é depositar os sais dos cátions com maior grau de oxidação (níveis de energia mais estável) mas, dependendo do pH do meio e dos aceleradores utilizados na composição do produto, pode-se depositar sais com diferentes números de oxidação.

### Mecanismo de deposição da camada

#### Processo de deposição com pH controlado

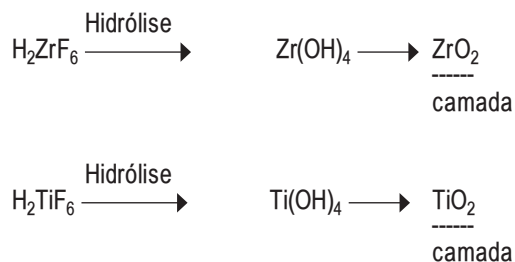
Fosfatização (pH 2,4 a 3,4)



Neste caso, os fatores mais importantes são o pH do banho e o pH da interface metal/banho durante a reação química, pois é nesta condição que ocorre a deposição (precipitação) dos cristais formadores da camada. Quanto menor o pH do banho, mais demorada será a formação da camada.

### Mecanismo de formação da camada

#### Zirconização (pH > 3, 5)



No caso da zirconização, devido à reatividade química ser rápida, o controle do pH do banho é importante para promover o controle da camada quanto ao aspecto visual, pois excesso de ataque ao substrato tem a tendência de provocar amarelamento intenso sobre aço comum e, sobre alumínio, alterar a cor original do substrato, o que compromete sua utilização quando, por algum motivo, se necessita preservar a cor original do metal-base.

## CONSIDERAÇÕES GERAIS

Como conseqüência da necessidade de se utilizar processos ecológicos ou menos poluentes, a zirconização vem de encontro a esta necessidade. Por se tratar de processo com extrema reatividade, em virtude do alto teor de flúor em sua composição, o tempo de reação e deposição da camada é extremamente baixo, da ordem de 20 a 30 segundos, e a reação continua até a superfície ser lavada.

Quando tratamos alumínio e aço simultaneamente, a tendência do banho é tomar uma coloração vermelha devido à dissolução de ferro que é convertido em óxido de ferro ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ). O mesmo acontecerá com a superfície tratada, pois os óxidos presentes na camada fazem com que a mesma parta de uma coloração levemente dourada até uma coloração vermelha intensa, dependendo da concentração do banho, do pH do banho e, principalmente, do tempo de transferência entre a última lavagem e a secagem na estufa.

Atualmente, por meio de composição específica e aditivos especiais, já podemos minimizar esta ocorrência, pois, dependendo da intensidade da coloração, ela interfere na camada da tinta, ocasionando rejeições de pintura.

Concluindo, podemos afirmar que processos a base de metais de transição são uma tecnologia que apresenta-se como a melhor opção como base para pintura em comparação aos já existentes.

Como em toda tecnologia, existe um caminho a ser percorrido até obtermos a perfeição, e é com este objetivo que pessoas envolvidas em buscar novas alternativas e tecnologias objetivam alcançar o "State of the Art".

Hercules Gilberto  
Coordenador técnico do departamento MPT da SurTec do Brasil  
hercules@br.surtec.com

### CESTOS PARA ANODOS NAS titânio

LINHA DE CESTOS EM TITÂNIO:  
A CONFIABILIDADE QUE VOCÊ PRECISA

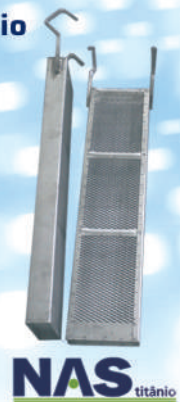
A NAS titânio desenvolveu uma linha de produtos pra melhorar a performance de sua Galvânica. O que sua Galvânica precisa você encontra aqui!

Utilize nossa linha de produtos para Galvanoplastia:

Cestos  
Serpentinas  
Gancheiras  
Ganchos

(11) 3831 3655  
www.nastitaniao.com.br

nastitaniao@nastitaniao.com.br



GaNova  
cheiras  
www.gancheirasnova.com.br

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

Um novo conceito, uma nova opção!

Metais Sanitários  
Automotiva  
Bijouterias & Folheados  
Personalizadas

Vendas:  
(11) 2717.7442/2154.6630  
gancheirasnova@gancheirasnova.com.br

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







**NOVO**

## Processo de zinco-níquel alcalino

### **PERFORMA 285**

- Processo de zinco-níquel 12-15%.
- Adequado para gancheira e rotativo.
- Processo de alta eficiência.
- Elevada resistência à corrosão após submetido a 120°C/24 h.
- Distribuição estável do percentual de níquel em diferentes densidades de corrente.
- Permite passivação trivalente, obtendo-se uma coloração transparente, azul iridescente e preto.
- Menor tempo de eletrodeposição.
- Alta resistência à temperatura.
- Dureza: 350 - 450 HV.
- Homologado pela indústria automotiva.

**NOVO**

## Passivador trivalente - baixa temperatura

### **LANTHANE 316**

- Baixa temperatura operacional - 20 a 30°C - ocasionando economia de energia.
- Excepcional resistência à corrosão.
- Permite variável espectro de cor em função da variação da espessura do depósito formado, nas cores azul transparente, amarelo claro e verde iridescente.
- Baixa concentração de metal, tornando o processo mais econômico e favorecendo o tratamento de seu descarte e dos efluentes.
- Promove menor dissolução do zinco eletrodepositado, minimizando tempo entre tratamentos de purificação com conseqüente aumento na vida útil do passivador.
- Pode ser aplicado tanto em sistemas de tambor rotativo como em gancheiras.
- Aplicado sobre Zinco Ácido e Zinco Alcalino.
- Adequado para posterior aplicação de Selantes/Top Coats.

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

**COVENTYA**

#### **UNIDADE SUL**

Caxias do Sul - RS  
Telefone: (54) 2101.3800  
DDG: 0800.510.4555  
[coventya.rs@coventya.com.br](mailto:coventya.rs@coventya.com.br)

#### **UNIDADE SUDESTE**

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

#### **Distribuidor Exclusivo**

CGI Coventya Distribuidora  
Telefone: (19) 3922.8423  
Fax: (19) 3864.0674  
[cgicoventya@terra.com.br](mailto:cgicoventya@terra.com.br)

# LEAN MANUFACTURING - O SEGREDO DA MELHORIA CONTÍNUA

Este artigo enfoca a transformação da cultura e a construção dos alicerces da manufatura enxuta.



por Carlos Roberto Lopes

O “Lean Manufacturing” ou “Produção Enxuta” é um termo criado por James Womack e Daniel Jones para designar a filosofia de negócios oriunda do Sistema Toyota de Produção, que visa a eliminação de desperdícios e constante aprimoramento na agregação de valor para o cliente.

Essa filosofia se iniciou no Japão após a 2ª guerra mundial. Como não havia recursos materiais, mercado interno ou logística internacional, o desperdício poderia significar a diferença entre a vida e a morte das pessoas e empresas. Por isso, con-

trariando grandes corporações americanas da época que adotavam o modelo de produção em massa, os japoneses buscaram na sua histórica simplicidade um caminho de evolução sem desperdício. Ao longo das décadas seguintes foi consolidada uma verdadeira revolução do modo de empreender, a filosofia “lean”, a qual foi sendo assimilada por outras montadoras, seus fornecedores e por empresas de outros ramos.

Seria esperado, após 50 anos, haver muitas empresas vivendo a filosofia, mas observa-se um grande impulso inicial de implantação, geralmente induzido pela alta direção bem intencionada, mas nem sempre engajada, seguido de estagnação e decepção. Implantam-se programas de 5S, desenham-se mapas de agregação de valor, aplicam-se kanbans, enfim todo um arsenal de ferramentas visíveis e úteis, as quais isoladamente não vão trazer os benefícios estáveis e perenes que convençam até os mais incrédulos colegas do financeiro.

Esses casos demonstram que, assim como um iceberg, a aplicação da filosofia se divide em parte visível (10%) e outra invisível (90%). A implantação inicial concentra-se muito mais na parte visível e

pode ocorrer de cima para baixo, sem o sincero engajamento da alta direção e o comprometimento de todos. Isso gera a falsa impressão que a transformação está em curso. Passado um tempo, sente-se grande dificuldade em visualizar novas melhorias. Os líderes esmorecem, o pessoal se acomoda e aquele ímpeto inicial fica para trás, como se tudo fosse apenas mais um projeto qualquer estrangeiro que não combina com nossa cultura.

---

**O conceito da Melhoria Contínua pressupõe a existência de desafios, a capacidade de identificar causas de problemas e implementar aprimoramentos. A diferença entre desafio e ameaça é sutil, mas fundamental**

---

Esse paradigma equivocado é o maior desafio na implantação do “lean” e explica porque muitas empresas começam, mas apenas algumas perseveram e obtêm benefícios duradouros.



# Produção Enxuta

Somente o exemplo explícito e diário de todos os líderes permite desenvolver o alicerce do "lean": o Ser Humano e a Melhoria Contínua.

A mudança de cultura só ocorre se o Ser Humano a promover. Ele é o agente da própria evolução, sua referência e objetivo. Todos querem o melhor para si e para o todo, nessa seqüência: por isso cada um deve poder expressar seus sonhos e desejos. Não que a empresa seja responsável por supri-los, mas porque essa harmonia entre o indivíduo e o coletivo é essencial. A primeira transformação deve ocorrer dentro das próprias empresas: a compreensão e o respeito mútuos, gerando o ambiente adequado para a criatividade e o trabalho em time. As idéias são criações individuais, e assim devem ser incentivadas, mas somente com a depuração, junção e implantação coletiva é que elas se transformam em valor.

O conceito da Melhoria Contínua pressupõe a existência de desafios, a capacidade de identificar causas de problemas e implementar aprimoramentos.

A diferença entre desafio e ameaça é sutil, mas fundamental. As ações e os resultados podem ser os mesmos, mas as consequências são totalmente opostas. O desafio viabiliza alcançar metas e também aprimorar competências e habilidades, motivando e preparando as pessoas para o futuro. A ameaça gera insegurança, medo, frustração e incompetência.

Para resolver um problema exigimos um anúncio claro e conciso. Na prática, tanto o problema quanto sua causa se escondem atrás de diversos sintomas por vezes díspares. Por isso deve-se incentivar a observação e questionamento. Olhar, coletar dados e, como fazem as crianças,

perguntar muitas vezes "por que" até a causa-raiz ser de fato encontrada.

Temos natural ansiedade em fazer algo, qualquer coisa. Entendemos erradamente que a análise e o planejamento são pura perda de tempo, o negócio é agir. Mas implantar mudanças requer confronto saudável de idéias. Quando temos uma só alternativa, não existe escolha. Uma vez encontrado o consenso, simplesmente faça o plano acontecer.

A filosofia "lean" recomenda, o time cresce e o resultado financeiro agradece.

Carlos Roberto Lopes  
Engenheiro mecânico pela USP com especialização em máquinas, ferramentas e fabricação. Professor da Metrocamp. Palestrante, consultor de estratégia e lean. Foi executivo da Robert Bosch por 23 anos e professor da Unicamp por 12 anos.  
carobelopes@carobelopes.com.br



**HOLIVERBRASS**<sup>®</sup>  
INDÚSTRIA DE RETIFICADORES LTDA.



Desde 1960 Produzindo  
Tecnologia para  
Galvanoplastia



## RETIFICADORES

- Produção de Retificadores de Corrente Eletrônica, Alta Freqüência, Onda quadrada, e onda pulsante
- Modelos de serie 5 A a 30.000 A de 8 V a 30 V
- Modelos especiais sobre encomenda

**lafonte**<sup>®</sup>.eu

Desde 1975 Fabricando  
soluções para Galvanoplastia



## BOMBAS FILTROS

- Bombas para líquidos corrosivos
- Bombas filtros a discos, cartucho, saco para desengraxe
- Modelos de serie 1.000 a 50.000 L/H em PP e PVDF
- Modelos especiais sobre encomenda

# CONSCIENTIZAÇÃO OU 'SOBREVIVÊNCIA' ECONÔMICA?

A responsabilidade tem se transformado em vantagem competitiva, envolvendo uma espécie de proteção à imagem corporativa.



por Kátia Cristina Millan

**E**m 1854, Henry David Thoreau, em seu livro *Walden*, escreveu: “eu fui à Floresta porque queria viver livre. Eu queria viver profundamente, e sugar a própria essência da vida... expurgar tudo o que não fosse vida; e não, ao morrer, descobrir que não havia vivido”.

Este filósofo e ambientalista norte-americano há mais de 100 anos exaltava a necessidade de o homem conviver ‘pacificamente’ em contato com a natureza: sua contribuição foi tão grande que se tornou inspiração para a criação dos parques nacionais americanos.

Entretanto, a elevação populacional desordenada e a busca intensa pelo crescimento econômico fizeram com que, na trilha deste tempo, o ser humano desmatsasse o planeta de forma irracional, ocasionando o que hoje conhecemos como ‘efeito estufa’, com inúmeras mudanças climáticas visíveis.

Devido a estas mudanças climáticas, os olhos do Mundo estão voltados para a questão. Políticas de gestão, protocolos internacionais e a série de normas ISO 14000 têm levado muitas empresas a avaliar cada vez mais a necessidade de conviver em harmonia com a natureza.

Vale destacar que, atualmente, ser ambientalmente responsável, significa mais do que uma opção, já que a questão está sendo colocada como fator de competitividade e sua ‘negligência’ pode trazer impactos negativos para uma empresa.

A tendência que cada vez mais se consolida é a de que a permanência no mercado vai depender da postura ambiental adotada pela empresa, já que esta começa a ser observada pelos clientes, pela mídia e até mesmo pelo governo que, ‘indiretamente’, vincula a concessão de licenças ou mesmo incentivos fiscais à adequação ecológica.

Em recente matéria divulgada no *Diário do Comércio e Indústria -DCI*, a Associação Brasileira de Jornalismo Empresarial revelou que apenas 13% dos profissionais entrevistados relacionam a questão do desenvolvimento econômico com responsabilidade social e ambiental, ou seja, embora a tendência seja a adoção de políticas ambientais, muitos ainda não se readequaram.

**Atualmente, ser ambientalmente responsável significa mais do que uma opção, já que a questão está sendo colocada como fator de competitividade e sua ‘negligência’ pode trazer impactos negativos para uma empresa**

O fato é que a ‘responsabilidade’ ambiental tem se transformado em vantagem competitiva, envolvendo uma espécie de proteção à imagem corporativa, e aqueles que primeiro se conscientizarem deste novo paradigma terão como resultado a maximização do lucro, bem como o ‘agradecimento’ dos seus pulmões.



# Responsabilidade Ambiental

Para ilustrar a tendência, mencionamos que está pendente de votação na Câmara dos deputados o projeto de Lei nº 5.974/2005 de autoria do Senado.

O projeto chamado de "IR Ecológico" prevê que pessoas físicas e jurídicas poderão deduzir do imposto de renda devido, respectivamente, até 80% (oitenta por cento) e até 40% (quarenta por cento) dos valores efetivamente doados para aplicação em projetos de conservação do meio ambiente e promoção do uso sustentável dos recursos naturais. O projeto prevê, também, incentivos para doações ao FNMA (Fundo Nacional do Meio Ambiente), além de abrir a possibilidade de benefício para outros fundos públicos ambientais habilitados pelo governo federal para tal fim.

Independentemente de sua aprovação, algumas corporações já começaram a se readequar efetuando uma série de planejamentos que engloba desde a modificação de suas posturas até o treinamento de seus funcionários.

Corroborando com o exposto, o Andrade Advogados, escritório especializado no atendimento corporativo, realizou pesquisa com 100 empresas de médio e grande porte e constatou que 80% do total conseguiria maximizar seus resultados ou mesmo se destacar no segmento de atuação adotando novas posturas ou políticas preventivas englobando as áreas ambiental e fiscal.

Como exemplo, vale citar a atuação de alguns bancos, concessionárias ou corporações que aderiram, dentre outras, a ações de plantio que visam neutralizar a emissão de carbono gerada por suas atividades.

Esta alternativa visa diminuir o impacto de gases, como o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), que são lançados na natureza gerando o efeito estufa e as mudanças

climáticas que, conforme já mencionado, são consideradas um problema mundial.

A elevação do nível dos oceanos, as alterações nas correntes marítimas e os incêndios mais freqüentes em áreas florestais são alguns dos resultados mais aparentes.

Já existem empresas especializadas no cálculo da neutralização de carbono. O cômputo leva em consideração o uso do transporte, a eletricidade e o gás, além do despejo de resíduos e outros itens que são levantados nas empresas para que se chegue ao número de árvores que precisam ser plantadas.

Pode-se neutralizar a fabricação de um determinado produto, a prestação de todo o tipo de serviços, processos de vendas, funcionamento de instalações industriais, escritórios ou núcleos operacionais.

Há, inclusive, a possibilidade de se neutralizar viagens ou a locomoção de executivos e funcionários, canais de distribuição, atividades de comunicação, promoção e eventos próprios ou patrocinados.

Cabe à empresa interessada aliar a decisão de neutralizar o que achar mais adequado aos objetivos mercadológicos desejados e a disposição de recursos que deseja investir.

Portanto, seja em razão da conscientização ou mesmo por questões de 'sobrevivência' econômica, a premissa de Thoreau de que "se o homem quiser, ele pode mudar o mundo, como a corrente do oceano faz flutuar navios de madeira", embora centenária, nunca esteve tão atual.

Kátia Cristina Millan

Formada em LLM - Direito do Mercado Financeiro e Capitais - IMEC/SP. Pós-graduada em Direito Público. Bacharel em Direito pela Universidade Bandeirante de São Paulo e Conselheira do Conselho Municipal de Tributos do Município de São Bernardo do Campo/SP  
kmillan@andradeadvogados.com.br



TRATAMENTO DE EFLUENTES E TANQUES

## TRATAMENTO DE EFLUENTES INDUSTRIAIS EM GERAL:

Físico-químico e/ou biológico com possível reúso

E.T.E'S COMPACTAS AUTOMÁTICAS



E.T.E'S SEMI-AUTOMÁTICAS



E.T.E. COMPACTA MANUAL (BATCH)



Oferecemos projetos e equipamentos com experiência, segurança, qualidade e tecnologia de ponta.

### DIVISÃO DE EQUIPAMENTOS:

Tanques em PP, PVC, PE  
Lavadores de gases  
Decantadores Lamelares  
Separadores de óleo  
Montagens e inst. Hidráulicas  
Filtro prensa (Andritz)

## HIDROTECNO

tratamento de efluentes e tanques ltda

Av. Paranaguá, 1076 - São Paulo - SP - 03806-000

Tel. 11 3965.9905

wrf@hidrotecno.com.br

www.hidrotecno.com.br

## LIMPEZA DE FERRAMENTAS E PEÇAS ANTES DE TRATAMENTOS SUPERFICIAIS

O método mais moderno, quando o assunto é limpeza de peças ou limpeza de precisão, é o ultra-som que penetra em locais de difícil acesso.



por Fernando Dias

**O**s termos “alta eficiência” e “alta produtividade” constituem uma busca constante dos engenheiros, e das empresas todos os dias. Para isso processos de alta tecnologia, são aplicados nos meios de produção, de forma a trazer confiabilidade e repetibilidade aos processos.

Apresentamos a seguir um pouco da tecnologia de limpeza por ultra-som, tecnologia essa que está presente em uma vasta área de aplicações, sendo as principais: limpeza, solda, peneiramento, umidificadores e homogeneização.

Nesta matéria focamos a utilização da tecnologia de ultra-som para a limpeza de superfícies: hoje, a limpeza por ultra-som é considerada a mais eficiente para esta finalidade.

**As principais vantagens são o grau elevado de limpeza das peças e o tempo mínimo, sem trabalhos manuais adicionais e sem danificar as peças**

Existem diversos métodos para limpeza de peças e ferramentas. Hoje, devido à complexidades e aos tipos de revestimento, a escolha da metodologia de limpeza é importante para maior produtividade, qualidade e maior durabilidade do revestimento.

Para a garantia de aderência e qualidade dos processos de PVD, CVD, nitretação e cromação, é fundamental que a superfície do material esteja isenta de óleos e partículas metálicas. É necessário utilizar tecnologias extremamente eficientes para

limpeza da superfície, de forma a garantir uma superfície isenta de impurezas.

### TECNOLOGIA DE ULTRA-SOM

O método mais moderno, quando o assunto é limpeza de peças ou limpeza de precisão, é o ultra-som: aplicado em peças pequenas, médias ou grandes, penetra em locais de difícil acesso, furos, galerias, superfícies lisas e porosas, dutos, roscas, etc.

As principais vantagens são o grau elevado de limpeza das peças e o tempo mínimo, sem trabalhos manuais adicionais e sem danificar as peças.

Para uma frequência de, por exemplo, 25 kHz, a temperatura se eleva em curto espaço de tempo a mais de 5000°C (condição como na superfície do sol) e a pressão a até 500 bar. Estas altas temperaturas e pressões podem destruir estruturas frágeis ou eliminar pequenas bactérias.



Esquema do fenômeno de cavitação: geração de uma microbolha de vácuo



# Limpeza

O ultra-som abrange ondas acima do limite audível ao ser humano. Basicamente, a limpeza ultra-sônica se consegue submergindo o objeto em um líquido de limpeza adequado e fazendo passar a energia, ultra-sônica através deste líquido, gerando desta forma, a cavitação e realizando a limpeza.

São utilizadas ondas ultra-sônicas justamente porque sua elevada frequência provoca um efeito físico chamado “cavitação”, aplicado nos processos de limpeza superficial, fenômeno que funciona como uma escovação invisível que não agride ou danifica nenhum tipo de superfície.

O efeito da implosão é a formação de ondas de transmissão de elevada intensidade que se propagam na direção radial do centro da implosão: se no líquido estiver presente um corpo sólido (neste caso, a peça a ser lavada), a direção de propagação desta onda é assimétrica com relação ao centro, e resulta preferencial em direção da superfície sólida.

A onda de propagação se associa a um jato de líquido, indo direto para a superfície sólida a uma velocidade próxima de 400 km/h. São estes dois efeitos que fornecem a energia mecânica necessária para permitir a limpeza das peças.

Para que seja gerado o ultra-som, é necessário utilizar um conjunto formado de transdutor e gerador.

O gerador tem a função de transformar a frequência da rede elétrica (60 Hz) em alta frequência, que varia de 25 kHz (25000 Hz) até 80 kHz (80000 Hz). Esse gerador deve ser estável para que o processo não tenha variações de funcionamento.

Os transdutores utilizam cristais piezoelétricos. Esses cristais são formados por matérias que têm a função de transformar

energia elétrica em energia mecânica: têm a propriedade de gerar vibração. Quando o transdutor recebe a alta frequência do gerador. Esta oscilação dentro do líquido gera o fenômeno de cavitação.

Em equipamentos de bancada de pequeno porte, normalmente os transdutores são colados no fundo do tanque por uma cola especial. Em equipamentos de grande porte são utilizados transdutores de imersão.

O sistema de limpeza por ultra-som pode ser instalado em tanques já existentes e em linhas de galvanoplastia. Existem sistemas modulares de ultra-som compostos de transdutores de imersão (“tube resonators”) construídos em aço inox 316L e de geradores ultra-sônicos.

Os transdutores de imersão são imersos dentro do tanque. O que determina a quantidade de transdutores de imersão dentro do tanque são a quantidade de litros e a sujeira a ser retirada da peça.

Os geradores ultra-sônicos podem ser configurados com potências e frequências diferentes. Isso ocorre devido a cada aplicação ter sua particularidade: baixas frequências são utilizadas para retirada de sujeira de difícil remoção, altas frequências são utilizadas para limpezas superficiais, devido à característica do material. Alguns testes práticos são recomendados para evidenciar o melhor sistema.



*Tubo resonator*



*Transdutor de imersão tipo caixa*

Quando um tratamento superficial é realizado para a limpeza da peça utilizando a tecnologia de limpeza por ultra-som, o controle do processo é fundamental e para isso alguns pontos devem ser analisados:

O melhor método para mensurar se o ultra-som está eficiente é analisar a energia de cavitação dentro do meio líquido através do instrumento denominado cavitômetro. Este instrumento indica, na unidade watt (W) por polegada quadrada (pol<sup>2</sup>), a quantidade de energia de cavitação que está sendo emitida pelos transdutores piezoelétricos. O padrão dentro de um tanque de limpeza deve ser de 30 W/pol<sup>2</sup>.

Especificamente para a limpeza de ferramentas antes do processo de revestimento PVD, é recomendado o uso de água de alta pureza no processo de limpeza. Para isto pode ser utilizado um deionizador para manter a condutividade do líquido dentro do especificado. Deve-se acompanhar com um condutivímetro a condutividade do líquido: caso a condutividade esteja acima do nível especificado as resinas de troca iônica devem ser substituídas. O acompanhamento semanal da condutividade do líquido garante que o processo fique sob controle.

Esses cuidados devem ser seguidos para que o processo subsequente de limpeza não sofra nenhum tipo de alteração.

Engenheiro Fernando Dias  
Diretor presidente da Engesolutions  
fernando.dias@engesolutions.com.br

# SEJA COMPETITIVO CONHECENDO SEUS CUSTOS

Para se ter um controle de custos que forneça todas as informações requeridas, é necessário estabelecer certos critérios-padrões.



por Paulo César Montenegro

**A** Revolução Industrial, que começou no século XVIII, trouxe uma economia radicalmente nova. Contudo, ela não eliminou a busca do lucro, mas transformou quase todo o restante, das finanças à vida familiar, do trabalho à guerra, do emprego de recursos à religião. Hoje, numa escala muito maior e mais rápida, novos sistemas econômicos e sociais estão tomando forma, e também vão transformar praticamente todo o resto.

Durante a primeira fase da Revolução Industrial, milhares de empresas recém-

fundadas faliram porque, a exemplo de hoje, os modelos de seus negócios estavam inadequados e mal dirigidos. Ninguém sabia como operar no ambiente emergente, pós-agrário. As empresas precisaram reinventar tudo - fábricas, cadeias de distribuição, relações de trabalho, vendas. Os mercados oscilaram e muitos investidores perderam dinheiro.

Nessa época, atuava-se segundo a equação:

$$\text{Custo} + \text{Lucro} = \text{"Preço"} ,$$

modelo em que o preço era determinado pelo custo acrescido do lucro desejado.

À medida que a competitividade foi aumentando, o preço passou a ser determinado pelo mercado. A equação passou a ser vista da seguinte forma:

$$\text{Preço} - \text{Custo} = \text{"Lucro"}$$

A idéia de que uma nova economia não está existindo é ridícula. Basta que se observe quão profundamente ela já reestruturou as maiores empresas. Suas hierarquias estão mais niveladas, e seus produtos feitos mais sob medida. As necessidades de qualificação profissional mudaram à

medida que o trabalho braçal diminuiu e o trabalho mental aumentou. Redes de fornecimento reduziram a integração vertical e mercados passaram a ter nichos. As empresas estão sendo forçadas a inovar e a operar num ritmo mais rápido do que nunca.

Hoje, a competitividade é baseada na satisfação total do cliente, o preço é determinado pelo mercado e o lucro objetivado é para remunerar o capital. Assim, a equação passa a ser:

$$\text{Preço} - \text{Lucro} = \text{"Custo"}$$

Nesse modelo, o custo é que precisa ser administrado.

---

O sistema de custo-padrão é baseado no princípio de exceção, isto é, os padrões são estabelecidos para cada gasto que seja razoavelmente esperado

---



# Controle de custos

Para uma empresa ser competitiva, precisa estabelecer um controle de custos visando a uma redução dos defeitos, dos desperdícios de matérias-primas e de insumos, de energia, dos retrabalhos, etc.; precisa rever, procurando melhorar os seus processos e equipamentos e, muitas vezes, os projetos dos seus produtos. Quando a empresa tem um controle dos seus custos, o custo agregado em cada etapa do processo é conhecido, o que torna possível localizar, com mais facilidade, onde ela deve concentrar esforços para sua redução.

Segundo os preceitos do "Controle de Qualidade Total", exercer o controle da qualidade de forma ampla na empresa é fazer com que itens de controle referentes à qualidade, ao custo, ao atendimento, à moral e à segurança sejam gerenciados de forma descentralizada, com participação de todos, obedecendo aos padrões e bloqueando as causas fundamentais das falhas. Deste modo, fica praticamente impossível exercer um controle da qualidade de forma efetiva sem um bom conhecimento e controle dos custos.

De forma geral, os custos determinados mediante técnicas de custeio possibilitam, à luz do mercado, uma avaliação dos efeitos sobre os lucros e sobre os preços a serem praticados, permitindo, à empresa decidir sobre a continuidade ou descontinuidade, ou ainda, a modificação de produtos. Em outras palavras, o preço se analisa a partir de custos. Podemos afirmar, também, que, se o mercado não paga o preço "estipulado", é porque existe o mesmo produto ou similar a preços mais vantajosos. Portanto, seu concorrente deve estar trabalhando a custos melhores.

Quando se fala em controle de custo, não se deve esquecer o seguinte fato - os sistemas por si só não se controlam. Qualquer sistema de controle de custo tem que ter por objetivo alimentar a administração com informações. A frequência de tal informação dependerá da importância relativa entre a informação e o custo em obtê-la. É um erro a suposição de que um sistema de controle de custos resolverá os problemas. As soluções são alcançadas após a interpretação das informações. É conveniente lembrar que as melhores pessoas a se responsabilizarem pela redução dos custos são aquelas que agregam o custo.

## Tecnologia que protege. Processos de pintura Bodycote Brasimet.

[www.bodycote.com](http://www.bodycote.com) - [www.brasimet.com.br](http://www.brasimet.com.br)  
e-mail: [vendas.guarulhos@bodycote.com](mailto:vendas.guarulhos@bodycote.com)

Fale com os nossos engenheiros e conheça as tecnologias que protegem seu produto, proporcionando maior durabilidade.

**Pintura a Pó e Pintura KTL.**

**Bodycote** **BRASIMET**

Líder mundial em tratamentos térmicos.

UNIDADE GUARULHOS - Brasil - Rua Indubel, 600  
07170-353 - Jd. Cumbica - Guarulhos - SP  
Tel.: 55 11 2171.1100 - Fax: 55 11 2171.1111

# Controle de custos

Também é necessário se ter uma boa base de comparação. Por exemplo, não é suficiente dizer que a folha de pagamento deste mês foi menor que a do mês anterior. Entretanto, se dissermos que a folha de pagamento deste mês foi menor, para uma mesma quantidade de unidades produzidas, então teremos uma base de comparação, indicando uma melhoria.

## O SISTEMA DE CUSTO-PADRÃO

Para se ter um controle de custos que forneça todas as informações requeridas, é necessário estabelecer certos critérios padrões, para serem usados como base de comparação e como unidade de medida.

O sistema de custo-padrão é baseado no princípio de exceção, isto é, os padrões são estabelecidos para cada gasto que seja razoavelmente esperado. Durante o curso das operações, os gastos reais são comparados com os padrões, e as diferenças são expressas como variações. Com isso, a operação normal do sistema não requer relatório bem elaborado. O custo e as

indicações de variações, com uma pequena análise, já são suficientes para indicar a tendência. Caso estas indicações revelem resultados anormais, podem ser feitos estudos especiais para determinar as causas.

Os padrões são estabelecidos para cada tipo de gasto: materiais diretos - valor e quantidade; mão-de-obra direta - quantidade por unidade produzida; despesas indiretas - por meio do histórico ou de orçamento. No fim de cada período, os gastos são comparados com os padrões. A diferença entre os dois é chamada de variação, que pode ser favorável ou desfavorável. Os custos-padrões por unidade devem ser estabelecidos para cada produto, mostrando a quantidade-padrão de material (a um preço-padrão), a mão-de-obra-padrão e as despesas indiretas (através de critério de rateio), resultando no custo-padrão total por unidade de produto acabado.

Paulo César Montenegro  
Consultor - Sebrae-SP  
esantos@sebraesp.com.br

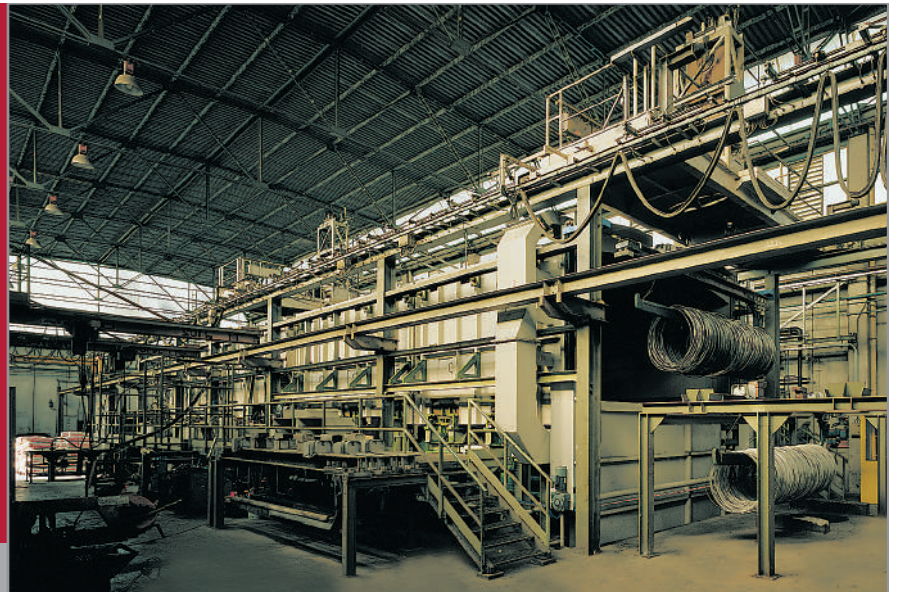
## Sistemas Modulares. Soluções Completas. Soluções Globais.

Com mais de 40 anos de experiência, a Steuler Anlagenbau GmbH & Co KG fornece tratamento de superfície químico e mecânico customizado com sistemas modulares de proteção ambiental.

Entre os seus principais clientes encontram-se TATA Steel, BAO Steel, BAO Wire, Voest Alpine, Tyssen Krupp, Gonvarri, etc.



A Steuler Anlagebau GmbH & Co KG oferece soluções completas, incluindo concepção, planejamento, engenharia, fabricação, instalação e serviço de pós-venda, em total parceria com a sua subsidiada, Steuler do Brasil Ltda. Também atua nas áreas de tratamento de água e efluentes, tratamento de gases e regeneração de ácidos.



Instalações para tratamento químico de superfície (Tunnel, Strip, Autoclave ou Roll Pickling Lines) com sistemas integrados de proteção ambiental.

## STEULER DO BRASIL LTDA.

Rua Pedro de Toledo, 360 - Taboão  
07140-000 - Guarulhos - SP - Brasil  
Tel.: +55 11 2088.4390  
Fax: +55 11 6402.5485  
steuler@steuler.com.br  
www.steuler.com.br



# A melhor tacada é a MC Group

A MC Group possui o planejamento, objetividade e a competência que a sua empresa precisa para atingir os melhores resultados. Nossa linha de produtos para **Galvanoplastia** atende as mais exigentes necessidades do mercado, sempre na busca da excelência para nossos clientes. Acesse o site ou solicite uma visita e confira!

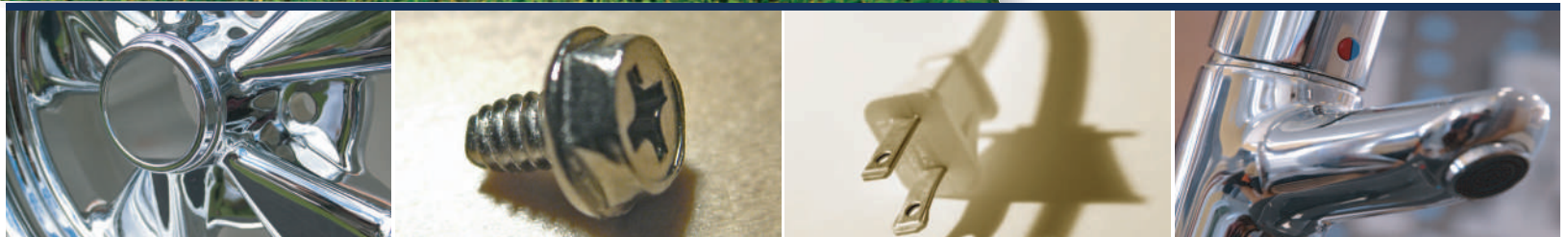


## Soluções de Qualidade



SP 11 4615-5158  
RS 54 3223-0986  
SC 47 3349-7121  
vendas@metalloys.com.br

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



**BASF**  
The Chemical Company

**carbocloro**

**CyPlus**  
Degussa Group

**ERAMET**

**GROWEL**

**special**  
MATERIALS  
COMPANY  
SODIUM HYPOPHOSPHATE

**T** Todini and Co s.p.a.  
Todini Vital Chemicals s.p.a.

**umicore**  
investing in a better life



ESPECIAL

Foto: WEG

# PINTURA

APLICAÇÕES MOSTRAM  
VERSATILIDADE DOS SISTEMAS  
E PROCESSOS

Além de cases, esta reportagem especial contém apresentações de empresas relatando as aplicações de seus processos e sistemas.

Esta é uma matéria sobre pintura especial em dois sentidos.

Primeiro por fazer parte da pauta anual da revista *Tratamento de Superfície* e buscar apresentar, da maneira mais ampla possível, um retrato do setor.

E, em segundo lugar, por ser desenvolvida, nesta edição, através de cases bastante interessantes e, também, por apresentações de empresas que mostram, de uma maneira geral, as aplicações de seus processos, sistemas e serviços.



## PINTURA ELETROFORÉTICA NA VOLKSWAGEN

**N**os primeiros meses deste ano, uma das mais recentes linhas de pintura eletroforética fornecida pela Erzinger começou a produzir dentro do parque fabril da Volkswagen em Taubaté, SP, apresentando um avançado grau de controle e modernização. A instalação, dotada de um pré-tratamento com fosfato tricatiônico de nove estágios, possui um completo módulo de KTL com capacidade nominal para pintar até 240.000 m<sup>2</sup>/mês em dois turnos. Numa configuração consolidada de transporte por carros inteligentes, pode atender a vários programas dedicados a produtos de diferentes configurações físicas e de massa.

A linha foi encomendada pela Steelcoat, para ser montada no site de Taubaté, e visa atender à demanda terceirizada do setor automobilístico. O cliente apresenta elevado nível de exigência e, por ser especializado no serviço de pintura e estar focado no atendimento de rigorosos níveis de qualidade, trouxe demandas novas e permitiu o desenvolvimento de novas soluções.

“O corpo de engenharia da Erzinger entendeu o desafio como oportunidade para solidificar novos conceitos e tornar esta tecnologia de pintura mais atrativa e acessível. Muitas soluções de controle e operação utilizadas neste projeto geraram aumento da garantia no controle do processo e conseqüente satisfação do cliente final”, afirma Javier Navarro, gerente da engenharia de aplicações da Erzinger.

Navarro também informa que, fator primordial para a decisão de compra pender para a Erzinger, foi seu modelo de fornecimento completo e “turn-key”. Excetuando partes fornecidas pelo cliente conforme definido contratualmente, a Erzinger preocupou-se em deixar o cliente na situação de supervisor.



*Navarro, da Erzinger: soluções de controle e operação utilizadas no projeto geraram aumento da garantia no controle do processo*

Uma das premissas do projeto, por ser destinado a uma empresa prestadora de serviços, foi a flexibilidade para absorver peças de diferentes geometrias. Isto significa maior amplitude para atendimento a normas e exigências de produtos de um número maior de clientes. O sistema por bateladas mostra-se ideal para tais situações e ainda capaz de ser remodelado para eventuais mudanças de processo no futuro.

Outro ponto forte deste desenvolvimento foi o sistema de gestão e supervisão, criado para ajustar automaticamente o processo a diferentes receitas de produtos.



# ESPECIAL

fotos: Flowcenter



José Roberto Muassab, engenheiro de manutenção da Volkswagen de Taubaté, recebendo o prêmio de alta performance do Programa de Reconhecimento Anual Volkswagen

## PISTOLAS ELETROSTÁTICAS TAMBÉM NA VOLKSWAGEN

Ainda com relação à fábrica da Volkswagen em Taubaté, a unidade substituiu suas pistolas convencionais por pistolas eletrostáticas Graco, resultando em redução de 30% no consumo de tinta, emissão de VOC, tratamento de borra em melhoria na qualidade de acabamento e conforto dos pintores.

O processo de pintura de automóveis na Volkswagen consiste em três etapas manuais, aplicação de primer, base e verniz. A Flowcenter instalou aproximadamente 80 pistolas eletrostáticas, implementando um novo processo de pintura, com treinamento dos pintores, padronização e otimização de processos.

A tecnologia de pintura eletrostática patenteada pela Graco tem uma fonte própria de energia que carrega a tinta com cargas elétricas, criando o efeito eletrostático, aumentando, assim, a taxa de transferência, o que resulta em uniformidade de camada, melhor alastramento, aumento no brilho e, conseqüentemente, melhor qualidade de acabamento final na pintura, segundo informações da Flowcenter.

Outra vantagem da tecnologia eletrostática da Graco é a utilização de um gerador interno de energia movido a ar comprimido, não havendo necessidade de nenhuma adaptação na instalação do cliente.

Além da economia de custos, houve uma melhoria na ergonomia e tempo de aplicação para os pintores e menor incidência de defeitos de pintura, reduzindo a emissão de VOC no ambiente de trabalho e meio ambiente.

A fábrica da Volkswagen do Brasil em Taubaté recebeu o prêmio de alta performance no quesito de otimização dos processos produtivos no Programa de Reconhecimento Anual com o projeto de pistolas eletrostáticas Graco implementado pela Flowcenter.

Atualmente, a Flowcenter mantém um contrato com a Volkswagen, com técnicos em todos os turnos de trabalho para assegurar a qualidade e funcionamento do sistema eletrostático. E, além da planta Volkswagen de Taubaté, implementou o processo eletrostático nas plantas da Volkswagen de São Bernardo do Campo e São José dos Pinhais (Audi).





# RETIFICADORES INDUSTRIAIS



**PINTURA ELETROFORÉTICA**  
**ALIMENTAÇÃO:**  
**BAIXA OU MÉDIA TENSÃO**  
**(ATÉ 34Kv)**



- Potências até 2.5 MVA
- Sistema de Retificação com 6 ou 12 pulsos
- Filtro LC para redução do "RIPPLE"
- Sensor de "RIPPLE", com Alarme
- Sensor de di/dt na saída C.C.
- Supervisão Microprocessada com Interface serial RS 232 ou 485
- IHM com Tela de Cristal Líquido
- Intertravamento "KIRK" com o processo



 **adelco** sistemas de energia

Av. da Cachoeira, 660 / 706 - Bairro Cruz Preta - 06143-000 - Barueri - SP - Fone: 55-11-4199-7500 - FAX: 55-11-4161-5307  
e-mail: vendas@adelco.com.br

<http://www.adelco.com.br>

## ELETROCOATING EM FABRICANTE DE ESTRUTURAS PARA ÔNIBUS E CAMINHÕES

foto: Metokote

“**C**omo contrariar a primeira lei da física, que diz que dois corpos não conseguem ocupar o mesmo espaço ao mesmo tempo? Foi esse o desafio que nos deparamos ao sermos consultados por uma grande empresa multinacional, líder de mercado em estruturas para ônibus e caminhões. Esta empresa já possuía um sistema de pintura com fosfatização e tinta em pó, porém as montadoras estavam exigindo a introdução do eletrocoating para que os produtos produzidos no Brasil fossem compatíveis com padrões e normas internacionais de qualidade. Até aí tudo bem, pois inicialmente pensamos em oferecer uma linha de pintura eletrocoating nos moldes tradicionais. Só teria que ser uma linha bastante grande e robusta, composta por tanques com espaço suficiente para conter várias longarinas de até 15 metros de comprimento cada. Ao visitarmos a fábrica do cliente surgiu o desafio: não havia espaço suficiente para a instalação de uma linha de eletrocoating tradicional deste porte. Aliás, não havia nenhum espaço disponível para a nova linha!”

A explicação é de Marco Folegatti, gerente geral da MetoKote. Ele acrescenta que, apesar de a empresa ter experiência internacional, desenvolvendo e operando sistemas de pinturas em eletrocoating, líquida e eletrostática em pó, um desafio como esse nunca nos tinha sido oferecido.

Inserir um sistema completo de pintura, incluindo eletrocoating, no mesmo “foot-print” em que a linha de pré-tratamento e pó existente estava operando parecia impossível - simplesmente não cabia! E para tornar a situação ainda mais complexa, a linha existente não poderia parar de funcionar, pois comprometeria as entregas para as grandes montadoras, continua explicando Folegatti.

Ele lembra que a MetoKote, além de oferecer serviços especializados em pintura protetiva, conta com um grupo de pesquisa e desenvolvimento de soluções, a Metokote Equipment Division, localizado em Ohio, USA. “Após muito empenho e dedicação desse grupo, muita colaboração por parte do cliente e interação com o nosso time aqui do Brasil, chegamos a um equipamento batizado de Flow-Thru, capaz de aplicar eletrocoating em peças com comprimento ilimitado, sem a necessidade de essas peças permanecerem completamente imersas dentro de tanques por minutos, como em um sistema eletrocoating convencional”, afirma o gerente geral.

Toda a linha de pintura opera a uma velocidade constante, desde o início do processo, passando pelo tanque de eletrocoating, sua cura e ainda recebendo aplicação de pintura eletrostática em pó para acabamento final, sempre no mesmo nível - afinal, elevar peças com comprimentos em torno de 15 m exigiria uma mecânica complexa e muito espaço. “Imagine uma peça com 15 m de com-



*Folegatti: um desafio como esse nunca tinha sido enfrentado, apesar da experiência internacional da empresa*

primento, a uma velocidade constante passando por um tanque de eletrocoating com somente 8 m. Alguns metros já estarão saindo da máquina com eletrocoating aplicado, enquanto ‘8 m de peça’ estarão recebendo eletrocoating dentro do tanque, e lá atrás um considerável ‘pedaço da peça’ ainda por entrar na máquina! Só vendo pra crer!”, se empolga Folegatti.

Para que as especificações fossem garantidas, após a introdução do eletrocoating Flow-thru também foram feitas outras modificações na linha existente (pré-tratamento e pintura eletrostática em pó), além da introdução de um forno de cura por infravermelho.

“Foram 12 meses de muito trabalho, criatividade e espírito de equipe, mas valeu a pena. Hoje nosso cliente produz mais que o dobro do volume anterior à introdução do equipamento Flow-Thru, atendendo a todas as normas e padrões internacionais e em uma linha completa, com pré-tratamento, eletrocoating e pintura eletrostática em pó, no mesmo espaço onde existia a linha de pintura pó”, completa o gerente geral, lembrando que a tecnologia Flow-Thru foi patenteada pela MetoKote e hoje é oferecida em todo o mundo.



## SISTEMAS DE PINTURA PARA A AETHRA E OTIS

Fotos: Add Cor



*Silva: de um modo geral, as características especiais dos sistemas são determinadas pelo cliente ou pelo cliente final do produto a ser pintado*

**A** Add Cor já forneceu serviços de projeto, manutenção, modificações, repotencializações ou sistemas novos de pintura para várias empresas, como a Aethra, Elevadores Otis, Caminhões Volvo, Bruning Tecnometal, Metalúrgica Magius, Metalúrgica Uliana, Aurora Grunding e Bundy Refrigeração.

Francisco E. W. A. Silva, diretor técnico da Add Cor, lembra que poucas são as empresas que os procuram sem ter já estabelecido qual o tipo de sistema querem para seu departamento de pintura e acabamento. “Quanto a estas poucas, geralmente auxiliamos na tomada de decisão fazendo estudos que permitam ao cliente fazer uma opção consciente. De um modo geral, a opção vem de fatores como resistência à corrosão e resistência ao UV, associados a custos por peça ou por metro quadrado. Por vezes, a exigência é de uma montadora, aí pouco se tem a fazer a não ser estudar o melhor tipo de sistema a aplicar o processo que a montadora está exigindo.”

Silva destaca que, de um modo geral, as características especiais dos sistemas são determinadas pelo cliente ou pelo cliente final do produto a ser pintado. Podem ser processos especiais, como uso de uma decapagem com ácido cítrico ou do chamado “Flash Decapagem”, que é, basicamente,

um processo intermediário entre o desengraxe e a fosfatização, mas por um tempo muito curto. Por vezes, as temperaturas de estufa e tempos a determinada temperatura são o que há de especial.

“Existem casos onde o especial está na flexibilidade do sistema, permitindo que peças em gancheiras diversas passem por processos diversos, o que torna extremamente complexa a programação. Nós, como fornecedores tanto de equipamentos como de engenharia e consultoria, somos obrigados a fazer o que for necessário para o processo, independente de quão especial possa parecer”, afirma o diretor técnico.

Sobre o que as empresas geralmente utilizavam antes de adotar os equipamentos da Add Cor, Silva destaca que em alguns casos eram equipamentos mais rudimentares sem automação alguma, que permitiam que os operadores determinassem o processo fosse ele especial ou não. “Existem outros casos onde era usado um processo muito inferior que, a partir de certo momento, não foi mais aceito para determinadas peças e por isso houve a necessidade de o cliente adquirir novo processo ou equipamento.”

Sobre a implementação dos equipamentos, o diretor técnico destaca que são realizados treinamentos com o pessoal de laboratório, operação e manutenção, pois normalmente trata-se de conceito/cultura totalmente novos dentro da empresa. “O que normalmente ajuda muito é quando a empresa trás de fora alguém com experiência no assunto para operar o sistema, assim diminui muito as arestas a serem quebradas. De um modo geral, a chegada de um sistema novo trás em muitos o medo de perder o emprego, principalmente naqueles operadores que lidavam com o sistema manual, e com isso vemos muitas vezes, apesar do treinamento, os sistemas totalmente automáticos sendo operados manualmente por uma desculpa ou outra. Tentamos em nossos treinamentos deixar claro que a priori nenhum deles deve perder seu emprego, mas sim ser transferido para funções mais nobres, mas isso nem sempre é compreendido.”



# ESPECIAL

De acordo com Silva, o mais difícil de toda esta história é lidar com o ser humano.

O treinamento, de um modo geral, é feito parte em classe, ou salas de reunião, e parte nas linhas. “O problema é que mudar a cultura de algo que já existia é muito difícil. Cito aqui o caso de um cliente que preferiu reduzir a capacidade de um sistema totalmente automático de pintura eletroforética de 14,5 gancheiras por hora, que foi o que efetivamente comprovamos no sistema, para 8,5 gancheiras por hora a ter que alterar seus processos de estampagem, tipo de óleo de estampagem, etc. Não entro no mérito da dificuldade em alterar estes pontos, mas entro no mérito do fato de que um sistema com custo de vários milhões de reais seria pago muito mais rápido se operasse a 14 gancheiras por hora do que a 8. Neste mesmo cliente estamos tentando modificar a cultura da produção para tentar estratificar melhor o fluxo de forma a poder formar conjuntos de gancheira que respondam ao mesmo processo e, desta forma, aumentar a eficiência do sistema, mas não tem sido fácil.”

O diretor técnico da Add Cor revela que os problemas relacionados ao ser humano são de solução de longo prazo. “Geralmente amenizamos estes problemas com acompanhamento, principalmente para mostrar que o que está sendo feito está errado ou poderia ser feito de maneira mais eficiente. Uma vez compreendido isso temos de caminhar ao lado daqueles que operam os sistemas para dar segurança até que possam caminhar sozinhos.”

Sobre os benefícios alcançados com o novo equipamento, ele revela que é o de cumprir as normas dos clientes finais, sejam de resistência à corrosão ou de camada, o que quer que seja - mas um benefício secundário muito bem-vindo é sempre a redução de custos, pois, em algumas empresas, o serviço agora realizado pelo novo equipamento era enviado para terceiros, em outras era feito por sistemas ou processos pouco eficientes.





# TECITEC, SOLUÇÕES EM TRATAMENTO DE EFLUENTES

PROJETO • FABRICAÇÃO DE SISTEMAS DE TRATAMENTO DE EFLUENTES • LABORATÓRIO  
LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS • UNIDADES MÓVEIS

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.

ETE FÍSICO-QUÍMICO



ETE MÓVEL E ETE COMPACTA



ETE BIOLÓGICO



LAVADOR DE GAS



DESMINERALIZADOR



FILTRO DE AREIA



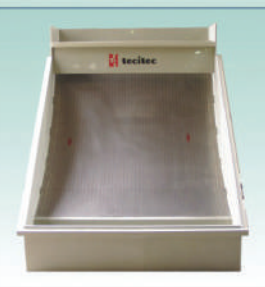
DECANTADOR LAMELAR



SEPARADOR DE AGUA/OLEO



PENEIRA HIDRO ESTÁTICA



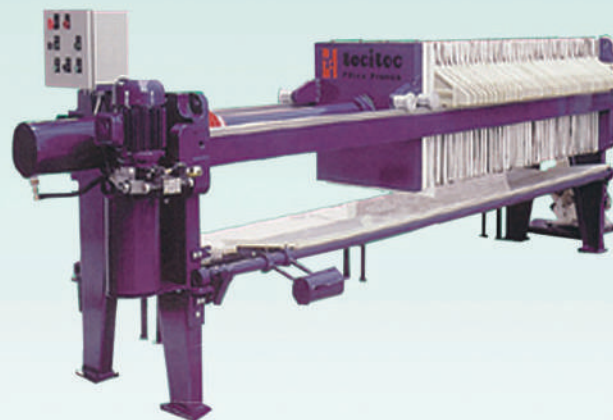
## BOMBAS PNEUMÁTICAS



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

## FILTROS PRENSA

Tamanhos 400x400 a 1500x1500mm;  
Configurações automático, semi-automático e standard;  
Placas 100% polipropileno tipo câmara, membrana e quadriplaca;  
Unidade hidráulica motorizada com válvula de travamento;  
Bomba de alimentação de última geração;  
Lonas com sistema moderno de fixação com velcron resultando em fácil troca;



TECITEC, ALTA TECNOLOGIA EM FILTRAÇÃO INDUSTRIAL

Contato:

Tel: 11 2198.2200  
Fax 11 2198.2211  
tecitec@tecitec.com.br

Alameda Araguaia, 4001  
Tamboré - Barueri - SP  
Cep: 06455-000

 **tecitec**  
www.tecitec.com.br



# ESPECIAL

fotos: Bodycote



Bertoli: o processo de pintura E-Coat/KTL tem elevada resistência à corrosão, podendo superar 1000 horas de névoa salina



## PINTURA POR ELETRODEPOSIÇÃO CATÓDICA PARA O MERCADO AUTOMOTIVO

As linhas de pintura por eletrodeposição catódica (E-Coat/KTL) automatizadas, controladas por CLP e sistema supervisor de processo, desenvolvidas pela Bodycote Brasimet são usadas, principalmente, no mercado automotivo (autopartistas e sistemistas). “Elas possibilitam a pintura de diversos tipos de substratos simultaneamente”, diz Roberto Bertoli, gerente da Unidade de Pintura da Bodycote Brasimet.

Ele também informa que a escolha pelos processos de pintura se dá, principalmente, pela complementação de muitos processos que são realizados na empresa, criando sinergias entre eles e, principalmente, agregando significativo valor para os clientes.

“O processo de pintura E-Coat/KTL tem como características principais a elevada resistência à corrosão, podendo superar 1000 horas de névoa salina, e uma excelente resistência química, atendendo às mais severas normas da indústria automobilística. O processo de pintura eletrostática a pó, quando aplicada sobre o E-Coat/KTL, além das resistências à corrosão e química, promove uma excelente resistência aos raios ultravioleta, elevando ainda mais a proteção e resistência do produto”, afirma Bertoli.

# 20 ANOS



## ATENDENDO COM QUALIDADE E EFICIÊNCIA

### NÍQUEL

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

### ZINCO

- Zinco em esferas (SHG)
- Zinco em placas (SHG)

### COBRE

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

### ÁCIDOS E SAIS

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

### ACESSÓRIOS PARA GALVANOPLASTIA

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

### 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 o consumo de cromo e de energia



PARCEIROS CITRA

**INCO**  
REPRESENTANTE EXCLUSIVO

**eco-tec**

**CITRA**  
QUÍMICOS E METAIS

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

CITRA DO BRASIL COMÉRCIO INTERNACIONAL LTDA.

Rua José de Andrade, 330/ 336  
06714-200 – Cotia – SP Brasil  
quimicosemetais@citra.com.br

Vendas  
PABX: 11 4613-2800  
Fax: 11 4613-2810



## SISTEMAS DE APLICAÇÃO DE PINTURA NA MAXION

Rita de Cássia B. Ferreira Assis, da Dust, diz que a sua empresa oferece sistemas de aplicação para pintura. “Nossos equipamentos já estão na Maxion de Cruzeiro, SP, e na Metisa, fundição industrial instalada em Timbó, SC.

“Para a instalação, foram avaliados a qualidade dos equipamentos, a assistência técnica e o contrato de manutenção após a instalação - estas duas empresas

já possuem equipamentos Dust há mais de oito anos.” Rita também lembra que estes equipamentos incluem a única pistola que possui módulo de alta tensão incorporado.

Quanto aos problemas enfrentados na implementação, ela lembra que foi a qualificação de pessoal, o que foi resolvido através de cursos e acompanhamento.



Rita: equipamentos incluem a única pistola que possui módulo de alta tensão incorporado

“Os benefícios alcançados com o novo equipamento foram qualidade na manutenção corretiva e preventiva e ganho em economia de tinta mais uniforme, com aprovação da Scania, Mercedes-Benz e Volkswagen.”



### Concentrador a Vácuo

- EVAPORADOR A VÁCUO -



APLICAÇÃO EM RECUPERAÇÃO DE CONCENTRADO E ÁGUAS DE LAVAGEM

#### Vantagens da Instalação

- ✓ Total recuperação do arraste dos banhos;
- ✓ Diminuição do consumo de água industrial;
- ✓ Aplicável a vários processos de tratamento de superfície;
- ✓ Elimina o descarte de águas contaminadas para a ETE;
- ✓ Diminuição do volume de efluentes químicos;
- ✓ Operação automática controlada por CLP;
- ✓ Alto rendimento energético;
- ✓ Descarte zero.

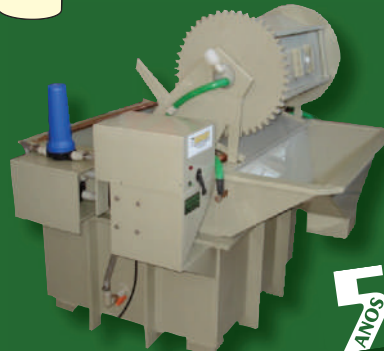


**MONOFRIO**

HBSR REFRIGERADORES DE LÍQUIDOS LTDA.

Rua Giovane B. Fracalossi, 1175 • Distl Indl. de São Valentim  
95700 000 • BENTO GONÇALVES • RS  
Fone/Fax (54) 3458.1222 • www.monofrio.com.br

REFRIGERADORES DE LÍQUIDOS • DESUMIDIFICADORES • SECADORES DE AR



5 ANOS

- Tambores Rotativos • Tanques em Aço Carbono, Inox, PVC e PP
- Sistema de Exaustão, Lavadores de Gases e ETEs • Revestimentos em PVC, PP e Fiberglass
- Montagem de linhas Manual, Semi-automática e Automática
- Manutenção em Geral.

Rua Marrocos, 112 - Bairro Americana  
Alvorada - RS - 94 820-590

Fone/Fax: 51 3483 0648 51 3442 9548  
braziplasth@terra.com.br

www.braziplasth.com.br



### ANODOS DE CHUMBO COM LIGAS DE:

- Antimônio
- Estanho
- Prata
- Cálcio



**(11) 4076.3277**

Rua Bahia, 127 - Diadema - Vila Oriental - SP  
CEP: 09941-740 - e-mail: brasinox@uol.com.br

# ESPECIAL

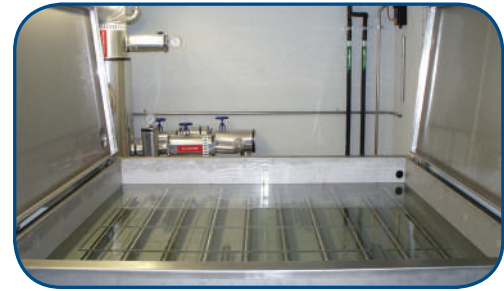
## LIMPEZA POR ULTRA-SOM EM VÁRIAS EMPRESAS

Os sistemas de limpeza por ultra-som - para limpeza de peças e preparação de superfícies para deposição de camadas, coberturas e tintas - desenvolvidos pela Engesolutions também integram esta matéria especial sobre pintura.

“Temos diversos equipamentos desenvolvidos para limpeza de peças e preparação da superfície para adição de coating”, afirma o engenheiro Fernando Dias, diretor-presidente da empresa.

Ele destaca que a tecnologia de limpeza por ultra-som retira todos os resíduos provenientes do processo com a utilização de produtos químicos biodegradáveis, garantindo, dessa forma, a melhor deposição da tinta, evitando deslocamentos. “A tecnologia de limpeza por ultra-som pode ser adicionada dentro do tanque já existente ou dimensionada com base na necessidade e produtividade do cliente, e geralmente substitui o uso de solvente clorado, querosene, gasolina, jato de água quente ou limpeza manual com pano”, afirma Dias.

Ele também declara que a implementação deste sistema em uma linha de galvanoplastia é muito simples, devido ao sistema ter a flexibilidade de aplicação em um tanque já existente. “Em um sistema de limpeza por ultra-som novo, o processo é instalado e já começa a operar com as peças em ganchos ou cestos.”



Segundo o diretor-presidente da Engesolutions, os problemas enfrentados na implementação destes sistemas envolvem tornar rotina os operadores analisarem a saturação de filtros e o pH do líquido. “Com o uso do processo, os procedimentos para manter o líquido limpo e o sistema de recirculação e filtragem limpos se tornam rotinas.”



INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE  
PRODUTOS QUÍMICOS LTDA



HI-TEC Indústria e Comércio de Produtos Químicos Ltda.

Al. Com. Dr. Santoro Mirone, 937 - 13347-300 - Indaiatuba - SP

Tel/ Fax.: 19 3935.3322

hi-tec@hi-tec.ind.br

Atuando no mercado há 24 anos, a Hi-Tec é especializada na produção e no desenvolvimento de produtos e processos para tratamento de superfícies metálicas, atendendo, principalmente, às indústrias metalúrgicas e de autopeças.

Certificada na norma ISO 9001:2000, fornece: decapantes, desengraxantes, refinadores de camada, fosfatizantes, passivadores, inibidores, óleos protetivos, óleos e pastas de estampagem, sabões lubrificantes, removedores de tintas, solventes biodegradáveis e produtos para tratamento de efluentes, além de oferecer serviços de decapagem com remoção de tinta.

Entre as atividades da empresa também estão o desenvolvimento de novas tecnologias e o aprimoramento constante de seus controles e processos de fabricação, visando oferecer o máximo em qualidade.

RESPONSABILIDADE  
COM O MEIO AMBIENTE  
Rumo a ISO 14001





## PINTURA CATAFORÉTICA TAMBÉM EM PUXADORES DE MÓVEIS

**S**érgio Camargo Filho, diretor comercial da Metal Coat, conta que sua empresa fornece vários tipos de equipamentos de pintura, desde tanques até painéis com sistema de ultra-filtração para pintura cataforética, utilizando resina a base de poliuretano. “Várias empresas utilizam esse processo, pois o mesmo abrange os segmentos de ferragens, metais sanitários, puxadores de móveis, fivelas, bijuterias e adornos em geral. Nossa empresa tem por finalidade oferecer ao aplicador todo o acompanhamento, desde a parte de implantação do sistema até o controle químico de todo o processo.”

Camargo Filho diz que a aplicação do verniz cataforético é composta de um sistema especial de ultra-filtração para que se possa garantir um bom desempenho e manutenção de todo o processo. E que os benefícios que o sistema de ultra-filtração trazem ao controle do processo são da seguinte ordem: eliminação dos contaminantes gerados por arraste, recuperação da tinta através do dragout e estabilidade do processo.



Camargo Filho: aplicação o verniz cataforético é composta de sistema especial de ultra-filtração para garantir bom desempenho



### TECNO PLATING

**TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE COM QUALIDADE**



**PRINCIPAIS PROCESSOS OFERECIDOS:**

- Zinco-ferro
- Zinco alcalino (sem cianeto)
- Zinco ácido
- Zinco-níquel
- Passivações trivalentes
- Níquel químico e eletrolítico
- Top Coats automotivos
- Alodine
- Prata dura
- Anodização dura e técnica
- Bronze
- Estanhagem
- Cromo duro (e retífica)
- Metalização por aspersão térmica
- Fosfato de Fe/Zn/Mn
- Anti-aderentes (Teflon/Trylon)
- Redutores de atrito
- Outros




A Tecno Plating é especializada em tratamentos de superfície para terceiros, contando com duas linhas automáticas de grande porte e Sistema de Qualidade Total ISO 9001:2000.

A Tecno Plating atende as indústrias dos mais variados ramos, oferecendo qualidade, preços justos e prazos de entrega reduzidos.

Rua Bartolomeu Lourenço de Gusmão 4436  
Boqueirão - Curitiba - PR - 81730-320

tel.: 41 3019.7466  
fax: 41 3286.4226

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

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



## tecnoquim

### PINTURA DE ALUMÍNIO

SE VOCÊ NECESSITA DE:

- projetos de linha e pré-tratamento;
- produtos químicos para pré-tratamento;
- tintas em pó (poliester superdurável);
- produtos e equipamentos para laboratórios;
- projetos e gancheiras para pintura;
- assessoria técnica e treinamento operacional ...

NÓS TEMOS A SOLUÇÃO.

**alumi color**

**BCI SURFACOS**  
BULK TECHNOLOGIES INCORPORATED

**TIGER Drylac**

**TECH ALL**

**Tecnoquim Ltda.**

Rua O Brasil para Cristo, 863 - Boqueirão  
81650-110 - Curitiba - PR - Brasil

Tel.: 55 41 3376.8472 Fax: 55 413278.9250

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



## ESPECIAL

foto: WEG



Valandro: o pó dupla camada pode ser aplicado em todas as classificações de ambientes

**N**a área de pintura, a Weg Tintas fornece tinta em pó dupla camada. "Além de ser ecologicamente correto, por não conter solventes, é um sistema de pintura a pó com duas demãos, uma de fundo e outra de acabamento,

### TINTA EM PÓ DUPLA CAMADA PARA ESTRUTURAS METÁLICAS

onde o principal objetivo é promover excelente proteção anticorrosiva ao aço", explica Rodrigo Valandro, analista de vendas industriais. Ele ainda informa que o projeto foi iniciado com uma empresa de estruturas metálicas, mas está sendo estendido para diversos segmentos.

"Este produto foi desenvolvido pela nossa engenharia e demandou 3 anos de pesquisa e desenvolvimento. O pó dupla camada oferece excelente resistência anticorrosiva, podendo ser aplicado em todas as classificações de ambientes, inclusive atmosferas marítimas com alta agressividade química."

O analista de vendas acrescenta que este sistema representa um grande avanço na evolução das tintas em pó. "Até então, as tintas raramente eram utilizadas em ambientes de alta agressividade por não terem grande resistência, atingindo apenas 500 horas de resistência a névoa salina. Com esta nova tecnologia atingimos 3000 horas de névoa salina. Outra característica importante deste sistema é que atende aos requisitos da Norma Petrobrás N 2841 de pintura sobre superfícies galvanizadas."

## Passivação Trivalente Negra é *HyPro*BLACK Preferência Nacional.



Conheça também as vantagens dos demais passivadores e selantes Pavco para zinco e zinco ligas em gancheira ou tambor.



**TR** **TECNOREVEST**



Avenida Real, 105 - 06429-200 - Aldeia da Serra - Barueri - SP  
Tel.: 11 4192.2229 Fax.: 11 4192.3757  
vendas@tecnorevest.com.br www.tecnorevest.com.br

LICENCIADO EXCLUSIVO  
**PAVCO**  
CORROSÃO QUÍMICA



## PINTURA ELETROFORESE NAS MONTADORAS

**A** Powercoat é uma empresa especializada em tratamentos de superfície de metais. Seus processos são: pintura eletroforese "KTL e DKTL"; pintura eletrostática a pó; e pintura eletrostática líquida, atendendo as principais montadoras do país.

Luiz Humberto Câmara Melo, gerente geral da empresa, informa que a equipe da Powercoat "tem muita experiência na área automotiva, já que quase todos os seus integrantes são treinados em montadoras, inclusive nas matrizes do exterior", destacando que a implementação dos sistemas é realizada por pessoas técnicas vindas de empresas automobilísticas. "Possuímos uma equipe dirigida para treinamentos do pessoal de produção, qualidade, sistemas de gerenciamento de qualidade, liderança e outros necessários.



Melo: a equipe técnica da empresa é treinada em montadoras, inclusive nas matrizes do exterior

foto: Powercoat

### PRÓXIMA EDIÇÃO:

# TRATAMENTO DE EFLUENTES

ESTE SERÁ O TEMA CENTRAL DA PRÓXIMA EDIÇÃO DA REVISTA TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE.

- Na matéria jornalística, o assunto será tratado através de cases. Se a sua empresa tem algum interessante, envie-nos. Após análise, o mesmo poderá ser publicado nesta edição especial, que promete apresentar ao mercado soluções interessantes e inteligentes na área de tratamento de efluentes. O contato é: wanderleygonelli@uol.com.br.
- Caso a sua empresa tenha interesse em apresentar os seus produtos e serviços na área através de anúncios, entre em contato com a b8 comunicação.

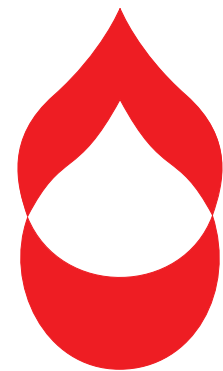
tel.: 11 3641.0072

b8.ts@terra.com.br

www.b8comunicacao.com.br



comunicação



FUNDAÇÃO  
PRÓ-SANGUE

# DOE SANGUE

Contamos com vocês

Agende sua doação

**0800-55-0300**

[www.prosangue.sp.gov.br](http://www.prosangue.sp.gov.br)



## TECNOLOGIA EM SISTEMAS PARA PINTURA INDUSTRIAL

A DUST é uma empresa de engenharia de aplicação para Pintura Pó ou Líquida

### PENEIRA ROTATIVA

Classifica a mistura do pó reciclado, peneirando e removendo os contaminantes. Todas as partículas indesejáveis são expelidas, mantendo assim uma melhor qualidade de aplicação. Pode ser acoplada a qualquer sistema de recuperação.



### CONJUNTO DE APLICAÇÃO: MANUAL OU AUTOMÁTICO



Panel traseiro EPE 2002 para Sistemas Manuais ou Automáticos.



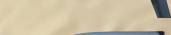
**Contra Eletrodo:** dispositivo para redução de efeito de casca de laranja e melhor penetração em recessos.



Pistola Manual EPE 2006M com prolongador.



Pistola Manual EPE 2006M-TM para aplicação de tinta metálica.



Pistola Manual EPE 2006M.



Pistola EPE 2006A – TM automática



O sistema **Tribo**, por meio do seu projeto único de carregamento por atrito.

**Garantia e assistência técnica no pós-venda**

### DUST SISTEMA DE APLICAÇÃO

Rua Fernando Pessoa, 530  
02670-000 - São Paulo - SP  
Tel.: 11 3981.4911 Fax: 11 3982.5831  
dust@dust.com.br www.dust.com.br

## NOTÍCIAS EMPRESARIAIS

### Workshop reúne representantes da Coventya e de montadoras

Foi realizado, no dia 17 de julho último, no Restaurante São Judas Tadeu Demarchi, em São Bernardo do Campo, SP, um workshop envolvendo representantes da Coventya e das montadoras. O tema do encontro foi "Os requisitos e as tendências das indústrias automotivas e as homologações e tecnologias da Coventya".



Da esquerda para a direita: R. Grobel, gerente comercial da Coventya, B. Mattana, diretor da Coventya, R. Venz, diretor executivo KIM Coventya, Alemanha e F. Lanza, diretor da Coventya

Estiveram presentes diretores e gerentes das áreas comercial, técnica,

laboratório e administrativa. Como palestrantes participaram: Mauricio Corrêa, da GM, Davi Angelim, da Moto Honda, André Tognetti, da Scania, Julio Cordeiro, da Fiat, Ederson Calsavara, da Volvo, Fábio



O evento reuniu vários profissionais

Olivier, da Volkswagen, Rainer Venz, da Coventya Alemanha, e Roger Azeka, da Coventya. Após o evento, foi realizado um jantar reunindo os participantes, os palestrantes e funcionários da Coventya.

Mais informações pelo  
Tel.: 11 4055.6600  
coventya@coventya.com.br

### Termogal participa da II Mostra Fiesp de Responsabilidade Socioambiental

A Termogal Tratamento de Superfícies, sediada em Itu, SP, participou da II Mostra Sistema Fiesp de Responsabilidade Socioambiental, realizada nos dias 13, 14 e 15 de agosto último no Pavilhão da Bienal de São Paulo, Parque do Ibirapuera, na capital paulista.

No dia 14, em companhia dos diretores da empresa - Luiz Donizeti Rocha e Sandra Rizzi Rocha -, o consultor galvanotécnico

Pedro de Araújo proferiu palestra apresentando o case Termogal e a situação atual do projeto vencedor da edição 2007 do Prêmio Fiesp de Conservação e Reuso de Água, categoria pequena empresa.

Na mesma data, destinada ao tema meio ambiente, apresentaram-se também as empresas finalistas e vencedoras das edições 2007 - Santista, Petrobrás e Duratex - e 2008 - Lwarcel, Unilever, Braskem e Opersan - do Prêmio Fiesp de Conservação e Reuso de Água.



Araújo apresentou o case Termogal

Foto: Fiesp CORES/DMA - Divulgação

Mais informações pelo Tel.: 11 4022.2360



# NOTÍCIAS EMPRESARIAIS

## Hi-Tec comemora 24 anos em setembro



Instalações da Hi-Tec

A Hi-Tec Indústria e Comércio de Produtos Químicos, no dia primeiro de setembro comemorou, 24 anos de atuação no desenvolvimento de produtos e processos para tratamento de superfícies metálicas ferrosas e não-ferrosas, sempre visando à preservação do meio ambiente e absorvendo as novas tecnologias de produtos nanocerâmicos.

A empresa nasceu em Salto, SP, e, em 1998, iniciou a construção de uma nova fábrica no Distrito Industrial de Indaiatuba, SP, em terreno próprio.

Em setembro de 2001, transferiu definitivamente suas atividades industriais para as novas instalações e começou a buscar a certificação na área de qualidade – em fevereiro de 2003 alcançou a certificação no sistema de gestão de qualidade de acordo com a norma ISO 9001:2000.

No segundo semestre de 2007, iniciou sua caminhada rumo à gestão na área ambiental, visando obter certificação na norma ISO 14001:2004, prevista para o segundo semestre de 2009. A Hi-Tec também está iniciando os procedimentos para a implantação do Sistema de Gestão em Saúde e Segurança Operacional, conforme a norma OHSAS 18001.

Mais informações pelo Tel.: 19 3935.3322  
hi-tec@hi-tec.ind.br

## Metokote Diadema se prepara para receber a nova linha de e-coat

A planta da Metokote Diadema está passando por uma série de reformas para receber a nova linha de e-coat SuperFlex "Classe A".

Entre as adequações está a construção de um novo pátio de carga e descarga nos fundos da fábrica, que abrigará o volume de peças produzido pela nova linha e, também, peças com processos e-coat + pó, evitando, assim, cruzamentos de fluxos internos.

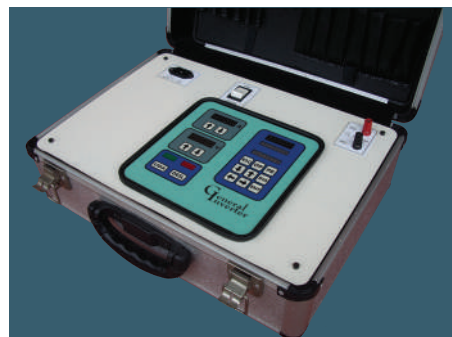


Montagem da nova linha

Segundo a empresa, a pavimentação foi feita com os melhores conceitos em pisos industriais e de movimentação de cargas, garantido, assim, a sua preservação e condição de fluxo médio de caminhões e empilhadeiras.

Para abrigar as novas instalações, foi feita, também, a retirada de uma antiga linha de e-coat que ocupava, aproximadamente, 150 m<sup>2</sup> de área interna.

Mais informações pelo Tel.: 11 2167.5560  
apaiva@metokote.com



**RETIFICADORES PULSANTE**  
de onda quadrada para  
eletrodeposição e anodização

**5 ANOS DE GARANTIA**

Retificadores pulsante de alta capacidade: 50 a 57.600 Amps  
Pulsante para laboratório  
Corrente contínua em modo chaveado até 48.000 Amps

**ECONOMIA DE ANODOS, SAIS E ADITIVOS.**

**ECONOMIA DE ENERGIA ELÉTRICA.**

- Monofásicos 220V ou trifásicos 220 ou 380/440 - 50/60Hz
- Diagnóstico e proteção eletrônicos
- Controle digital automático
- 9 contadores ampère minuto e 10 temporizadores (até 99h 59m 59s)
- Robusto, compacto e silencioso



General Inverter Ltda.  
Rua da Indústria, 111 - 12955-000  
Bom Jesus dos Perdões - SP  
Tel.: 11 4891.1507  
Fax: 11 4891.1249  
www.generalinverter.com.br  
gi@generalinverter.com.br

# LITERATURA TÉCNICA

## Elementos filtrantes

A terceira edição do catálogo de elementos filtrantes da Minas Filtros contém informações sobre separadores ar/óleo para compressores de parafuso e palhetas, para aplicações em reservatórios verticais, horizontais e unidades seladas. Também inclui dados sobre filtros de ar, utilizados com carcaças de ferro ou de plásticos e fixados por braçadeiras colocadas nas formas vertical e horizontal; filtros de óleo para compressores de parafusos e de palhetas; elementos coalescentes nos tipos pré, pós e de carvão ativado; e acessórios, como anéis O'Ring separadores de ar/óleo, conjuntos de ar e de óleo e juntas separadoras de ar/óleo. Abrange conselhos para evitar erros e falhas. *Mais informações pelo Tel.: 11 3975.4200*



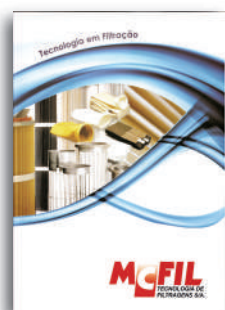
## Fluidos anticorrosivos



São vários os tipos de lubrificantes apresentados no catálogo da Fuchs do Brasil. Por exemplo, fluidos hidráulicos e lubrificantes sintéticos ou a base de polialfaolefina, entre outros para diversas aplicações, nas mais variadas condições de trabalho; fluidos anticorrosivos sem solventes, solúveis em água, desaguantes e biodegradáveis, entre outros; fluidos de processos solúveis, em versões para eletroerosão, brunimento, usinagem em metais ferrosos e não-ferrosos, retífica de metais ferrosos e para operação de sistemas hidráulicos; graxas e lubrificantes de alto desempenho, sintéticos, convencionais, desmoldantes, de grau alimentício, de base mineral e de sabão complexo e outros. *Mais informações pelo Tel.: 11 4789.2311*

## Mangas filtrantes e elementos plissados

A Mcfil é especializada em filtração e publicou catálogo sobre a sua linha de produtos nesta área. São mangas filtrantes em feltro e tecidos técnicos; mangas com membrana de PTFE que atuam como pré-capa primária e não requerem pré-revestimento antes ou durante a operação; mangas plissadas que podem revitalizar sistemas de despoejamento, solucionando, segundo a empresa, problemas de altas pressões diferenciais, pouca eficiência na limpeza e altas emissões resultantes de diferentes características do sistema; gaiolas circulares e tipo estrela para mangas filtrantes; cartuchos plissados para todos os tipos de coletores de pó; e tecidos técnicos para confecção de lonas ou bags para filtração líquida. A publicação também compreende dados de controladores de pulso programáveis com saídas de 4 a 96 válvulas, lonas air slides, detectores de vazamento e acessórios para filtros de manga. *Mais informações pelo Tel.: 19 3826.8398*



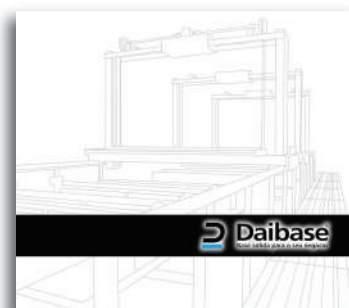
## Produtos para revestimento ou tratamento de superfície



A Itamarati Metal dispõe de literaturas técnicas sobre a sua ampla linha de produtos para revestimento ou tratamento de superfície, envolvendo níquel, cromo, cobre, zinco, passivadores, cromatizantes, processos especiais, ativadores, removedores, decapantes, desengraxantes, estanho, latão, fosfato e ABS. As publicações também destacam as aplicações de alguns produtos, como o fostato, em tubos, arames, parafusos, autopeças, móveis de aço, linha branca, máquinas, tratores, construção civil, montadoras, etc., e o plating, em eletrodomésticos, móveis, ABS/plásticos, metais sanitários, fechaduras, ferragens, circuitos impressos, eletrodomésticos, aviação e autopeças. *Mais informações pelo Tel.: 11 2274.0799*

## Equipamentos para galvanoplastia

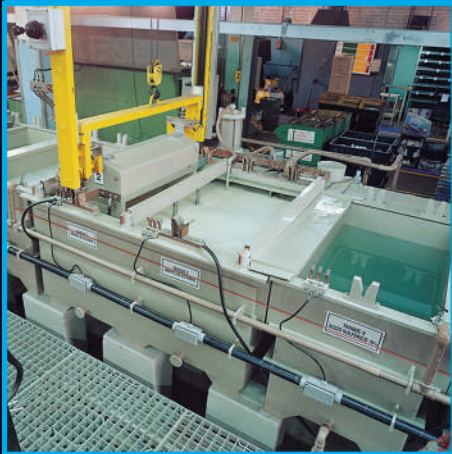
Entre os vários itens que integram a literatura técnica - em português e inglês - lançada pela Daibase está a descrição de sua linha de equipamentos para galvanoplastia - como linhas automáticas, semi-automáticas e manuais, sistemas de automação, aquecimento e resfriamento, com todos os acessórios e equipamentos adicionais - e sistemas de exaustão e lavagem de gases, além de tanques especiais para a indústria química e equipamentos para tratamento de efluentes. A publicação relaciona, ainda, os valores e a missão da empresa, histórico desde a sua fundação, dados sobre parcerias e desenvolvimento tecnológico, o zelo da empresa pelo meio ambiente e a prestação de serviços. *Mais informações pelo Tel.: 11 3854.6236*







SISTEMA DE TRATAMENTO  
DE SUPERFÍCIE DE  
ALTA PRODUTIVIDADE  
E VERSATILIDADE.



BASE SÓLIDA PARA SEU NEGÓCIO.

Av. Elísio Teixeira Leite, 192 - São Paulo - SP - Tel.: 11 3975 0206 - Fax: 11 3975 7034  
comercial@daibase.com.br - www.daibase.com.br



## Geradores de ar quente

Destinados a insuflar ar aquecido em locais ou ambientes que necessitem temperaturas controladas, como galpões, almoxarifados, estufas, sistemas de pintura, linhas de produção, silos e outros, os geradores de ar quente da Palley operam com resistências tubulares, aletadas ou não, atuando com ventilação própria ou utilizando processos já existentes. Podem ser encapsulados e atuar com aquecimento elétrico, a gás e vapor.

Mais informações pelo Tel.: 11 3966.8616  
palley2@uol.com.br



## Tinta de revestimento epóxi-fenólico

A Weg Fenoxi é uma tinta de revestimento epóxi-fenólico com grande resistência química, inclusive a petróleo bruto, misturas de gasolina não aditivada, MTBE, soluções cáusticas e uma variedade selecionada de solventes aromáticos e alifáticos, GTBE e outros derivados. Fabricada pela Weg Tintas, é indicada para revestimento e manutenção de tanques de água potável, solventes, máquinas, equipamentos, tubulações, usinas de açúcar e álcool, mineração, siderúrgicas, indústrias químicas, petroquímicas, papel e celulose, indústrias alimentícias e metalúrgicas.

Mais informações pelo Tel.: 47 3276.4000  
tintas@weg.net

## Tratamentos de efluentes

A Marfiplas atua na área de tratamentos de efluentes. Fornece: estações automáticas e manuais de tratamento de efluentes, linhas automáticas de tanques para vários processos industriais, tanques cilíndricos, cônicos, prismáticos e rotativos em polipropileno, cubas rotativas em polipropileno, lavadores de gases e ventiladores.

Mais informações pelo Tel.: 11 5564.5043  
marfiplas@yahoo.com.br



## Controladores e medidores de tinta em pó

Utilizados em sistemas por gravidade e pneumáticos, os controladores e medidores de tinta em pó da Dust efetuam o monitoramento do fluxo de sólidos em tubulações. São disponíveis em duas versões, detecção de presença/ausência de fluxo, e oferecem monitoramento contínuo, operando por microondas. Trabalham em temperaturas de até 85°C, com sensibilidade e tempo de atuação ajustáveis.

Mais informações pelo Tel.: 11 3982.5831  
dust@dust.com.br

## Solução integrada para recuperação de níquel

Contribuindo para o descarte zero de líquidos e a recuperação de insumos, a Coventya, através da sua divisão Tecnolife, coloca à disposição no mercado o recuperador de metais Tecnorecupero Ni, composto de um sistema de filtração por membranas. Inicialmente, o modelo é recomendado para a concentração dos sais de níquel das lavagens provenientes dos banhos de níquel brilhante com a reutilização do permeado no reuso da água. A equipe da Coventya ainda disponibiliza um projeto personalizado de acordo com a realidade de cada cliente para a aplicação com um único sistema ou ainda múltiplos consumidores de lavagem. A operação e limpeza são automáticas controladas por CLP e o sistema pode operar integrado com sistemas de troca iônica.



Mais informações pelo Tel.: 11 4055.6600  
coventya@coventya.com.br

## Processo de níquel químico

A Enthone está lançando o processo Enfinity LF – níquel químico de longa vida útil, até 20 MTO. Trata-se de processo de médio teor de fósforo, 9-11%, isento de chumbo e cádmio e alto fósforo, 12%, que assegura camadas compressivas durante toda a vida útil do banho, oferecendo, também, maior resistência à corrosão, segundo a empresa.

Mais informações pelo Tel.: 11 4353.2519  
vendas@cooksonelectronics.com





# EUROGALVANO DO BRASIL.

## LINHAS AUTOMÁTICAS PARA GALVANOPLASTIA.



**EUROGALVANO DO BRASIL**  
EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS PARA GALVANOPLASTIA

# OS TRÊS PORQUINHOS - CONTOS CORPORATIVOS

**D**urante o século XVIII surgiram vários contos de fadas envolvendo animais. Entre centenas de histórias, criou-se um conto representado por três porquinhos. Em 1933, a Disney reformulou o conto e tornou-o famoso em todo mundo, batizando cada um dos porquinhos com um nome: Prático, Heitor e Cícero.

Conforme relata o conto, um belo dia os três porquinhos resolveram sair de onde moravam e cada um combinou construir sua casa. Cícero era o porquinho menos esforçado e relaxado, então construiu uma casinha de palha. Heitor queria um pouco mais de conforto e aconchego e construiu uma casa de madeira. Já o Prático queria uma casa confortável, segura, resistente, durável e que refletisse sua personalidade. O resto da história você já sabe. Vem o lobo mau, assopra a casinha de palha e a derruba; o porquinho Cícero corre para a casa de madeira de seu irmão Heitor, o lobo vai atrás, assopra-a e a destrói e os porquinhos fogem para a casa de pedra do Prático. O lobo assopra, assopra, assopra e não derruba a casa. Tenta entrar pela lareira e cai em um caldeirão de água quente, fugindo assustado enquanto os porquinhos comemoram a vitória.

Em todas corporações podemos encontrar colaboradores que assumem papéis de personagens semelhantes aos vividos pelos três porquinhos. Há aquele com o perfil do porquinho Cícero que, ao resolver iniciar suas atividades, não as realiza com paixão e determinação, e muito menos as finaliza. Seu maior interesse é cumprir a carga horária e não apresentar resultados ou contribuir com estratégias criativas para a empresa. Encontra-se constantemente tomando cafezinhos, batendo papo, fumando, navegando na Internet com interesses particulares e, quando questionado, apresenta seus relatórios incompatíveis com a expectativa para sua função.

Quando percebe que sua segurança profissional torna-se abalada, corre em direção de alguém que possa auxiliar para que complete sua atividade. Não em direção de quem necessariamente o oriente, mas de quem literalmente faça o que ele

deveria ter feito. Vai atrás de alguém com o perfil do porquinho Heitor, colaborador que realmente se dedica ao realizar suas atividades e cumpre exatamente aquilo que foi orientado a fazer. Como um bom executor, é receptivo e prestativo, ajudando muitas vezes os colaboradores com perfil do porquinho Cícero, buscando, inclusive, encobrir a falha ou má vontade dele em razão da amizade existente.

---

**Dificuldades à parte, somente com muito esforço, determinação e paixão pelo que se faz, juntamente com muito profissionalismo, é que se consegue conquistar mais espaço e ampliar os horizontes**

---

Para a sorte das corporações, existem os colaboradores que vão além do mínimo ou necessário. São aqueles que desenvolvem projetos, apresentam estratégias, buscam melhorias constantes que possam contribuir para o resultado da empresa e, também, de todos que atuam conjuntamente, muito além de apenas desempenharem atividades para as quais foram contratados. Estes colaboradores são aqueles que possuem o perfil do porquinho Prático. Não querem apenas construir um abrigo ou simples casa. Não querem fazer igual ou o necessário, querem apresentar mais trabalho e melhor, em menos tempo, com maior duração, com resultados expressivos e em benefício de todos.

E porque os profissionais com as características dos porquinhos Cícero e Heitor iriam solicitar auxílio ao profissional com o perfil do porquinho Prático? Pelo mesmo motivo da história. Por causa do lobo mau! O lobo mau da concorrência, da necessidade de redução de custos e de tempo, da exigência de inovação, do desenvolvimento de novos produtos, novas campanhas e da melhoria da competitividade.



por Wagner Campos

Este lobo mau mercadológico vive faminto e não perdoa. Porquinho que não inova vira lombo defumado no café da manhã. Porquinho que não reduz seus custos fica com sua estrutura pesada, não consegue fugir e vira porquinho assado no almoço. Porquinho que não melhora sua competitividade, não desenvolve campanhas e não se demonstra preparado, fica sem conseguir se diferenciar de outro e vira ensopado no jantar.

Dificuldades à parte, somente com muito esforço, determinação e paixão pelo que se faz, juntamente com muito profissionalismo, é que se consegue conquistar mais espaço e ampliar os horizontes.

Aquele hábito de ficar enrolando ou simplesmente executando o que ordenaram para se fazer, tornando-se um “pau mandado”, não é o melhor caminho e, cedo ou tarde, como na história, a casa cai. Perdoe-me o trocadilho, mas que tal então, ter um perfil mais “prático”?

**Wagner Campos**

Palestrante e conferencista em Vendas, Motivação e Liderança. Administrador de empresas, pós-graduado em Marketing, Comunicação e Negócios e em Formação de Professores para o Ensino Superior. Autor do Livro “Vencendo Dia a Dia”. Coordenador e professor de Marketing da Universidade Paulista - UNIP. Coordenador e professor de Marketing do Grupo Unianhanguera Educacional. [wagner@trueconsultoria](mailto:wagner@trueconsultoria)





**Este é o parceiro  
certo para a  
sua empresa.**

 **Niquelfer**  
NIQUELFER COMÉRCIO DE METAIS LTDA.

**MATRIZ**

Fone / Fax: (11) **2066-1277** - 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)

Distribuidor Autorizado

 **BASF**  
The Chemical Company



# PROCESSOS DE ZINCO E ZINCO-LIGAS



## PARA ALTA RESISTÊNCIA À CORROSÃO

publicidade  
GRÁTIS



LABRITS QUÍMICA LTDA.

Rua Auriverde, 85/91 - 04222-000 São Paulo - SP

Tel.: 11 2914.1522 Fax: 11 2063.7156

[www.labrits.com.br](http://www.labrits.com.br) [labritsquimica@uol.com.br](mailto:labritsquimica@uol.com.br)

