

# Tratamento de Superfície

ISSN 1980 - 9204

Ano XXXI • nº 174 • Julho | Agosto • 2012

Feijoadá homenageia ABTS  
e profissionais do setor

UMA PUBLICAÇÃO DA



100 ANOS DE PESQUISA  
E INOVAÇÃO



LABRITS QUÍMICA

# Corrosion Resistant Coatings

## Sistema de Membranas Ultra Filtration para Eletrólito de Zinco Níquel Alcalino

Alto Desempenho - Alta Produtividade - Ecológico



A estratégia da Atotech é ser pioneira no desenvolvimento de tecnologia verde no setor de tratamento de superfície. **O Novo Sistema de Membranas Ultra Filtration** para processo de zinco níquel alcalino aumenta a estabilidade do processo e toda a qualidade do depósito além de reduzir o impacto ambiental.

Os processos Refletalloy® ZNA XL e Zinni AL 450 XL sempre permanecem com as características iniciais do eletrólito e opera com a sua mais alta eficiência de processo e, portanto, maior produtividade.

### Vantagens:

- Aumenta a velocidade de deposição – maior produtividade
- Aumenta a vida útil do eletrólito
- Proporciona baixa concentração de carbonato
- Baixíssima concentração de cianeto comparado com os processos convencionais
- Diminui o consumo dos aditivos
- Vida útil prolongada dos anodos de ferro

Atotech do Brasil Galvanotecnica Ltda.  
Rua Maria Patrícia da Silva, 205  
Jd. Isabela - Taboão da Serra / SP  
Tel.: (+55) 11 4138 9900 · [www.atotech.com](http://www.atotech.com)

# Você é uma pessoa muito importante. Participe mais de nossa Associação

| Antônio Magalhães de Almeida |

**A** ABTS teve início com a união de alguns técnicos do setor de galvanoplastia. Estes se reuniam na sede de nosso sindicato em São Paulo e lá apresentavam e discutiam seus conhecimentos e os problemas do setor.

Posteriormente abriu-se a ideia de apresentar cursos e palestras que pudessem favorecer o setor e, hoje, podemos nos orgulhar que aquela semente lançada em 02/08/68 se transformou numa Associação de grande sucesso. Um exemplo de uma das atividades desta Associação é o EBRATS, hoje reconhecido Internacionalmente.

Por trás de uma Associação de sucesso, para que tenha continuidade, há sempre pessoas que se dedicam em todos os seus segmentos.

Se analisarmos a atual diretoria, veremos que há uma mescla de pessoas novas e antigas no nosso setor, como:

## **NOVOS:**

Wilma Ayako Taira dos Santos

Gerhard Ett

Rubens Carlos da Silva Filho

Antonio Carlos Sobrinho

Cássia Maria Rodrigues dos Santos

Douglas Fortunato de Souza

Douglas de Brito Bandeira

## **ANTIGOS:**

Airi Zanini

Alfredo Levy

Antonio Magalhães de Almeida

Marco Antonio Barbieri

Sergio F. C. Gonçalves Pereira

Wady Millen Jr.

Comecei como associado da ABTS participando de palestras técnicas, que eram apresentadas no Palácio Mauá, localizado junto à Praça João Mendes, em São Paulo, SP. Posteriormente, na época, fui convidado por um de seus diretores, Ludwig Rudolf Spier, para apresentar uma palestra sobre alumínio anodizado.

Comecei, então, apresentando palestras e, em seguida, fui convidado a ser professor do Curso Básico de Galvanoplastia e, finalmente, a participar da diretoria da ABTS.

Este comentário é para que você que está lendo esta "Palavra da ABTS" comece a participar mais de nossa Associação, frequentando as palestras ou encaminhando artigos, "Orientação técnica" ou "Matéria técnica" para a revista *Tratamento de Superfície*. Como exemplo posso citar o Nilo Martire Neto, que vem sempre colaborando com a nossa revista fazendo artigos sobre pintura.

Quero ressaltar que eu, como membro da diretoria da ABTS, tenho orgulho de dizer que uma das pessoas que mais admiro pela sua dedicação à Associação é o Alfredo Levy. Afinal:

- Participa da Associação como diretor secretário;
- Todos os artigos técnicos da revista *Tratamento de Superfície* são analisados por ele antes de sua publicação;
- É responsável pela verificação e tradução dos trabalhos apresentados no EBRATS.

A ABTS é uma associação que une profissionais da área de tratamento de superfície, tanto para aumentar ou atualizar o conhecimento profissional como para unir o setor, apresentando diversos segmentos;

- EBRATS;
- Palestras Técnicas;
- Curso de Tratamento de Superfície e outros relacionados ao nosso campo de atividades;
- Workshop;
- Eventos como feijoada, futebol-society e jantar de final de ano.

Nota: Nos dias 3 e 4 de outubro de 2012, teremos em Belo Horizonte um Workshop sobre pintura, proteção e tratamentos de superfície. ■



Antônio Magalhães de Almeida  
Vice-diretor tesoureiro da ABTS

# SUMÁRIO

<b>3</b>	<b>PALAVRA DA ABTS</b> Você é uma pessoa muito importante. Participe mais de nossa Associação <i>Antonio Magalhães de Almeida</i>
<b>6</b>	<b>EDITORIAL</b> Tratamento de efluentes, em prol do meio ambiente <i>Wanderley Gonelli Gonçalves</i>
<b>8</b>	<b>NOTÍCIAS DA ABTS</b> Diretoria Cultura da ABTS participa de evento da Doerken KG, Herdecke Diretoria da ABTS comparece à inauguração da nova subsidiária do Grupo Helmut Fischer no Brasil Presidente da ABTS participa do Fórum ABRAFATI Wilma integra o Encontro de Clientes 2012 da Votorantim Metais
<b>18</b>	<b>PROGRAMA CULTURAL</b> Calendário de Eventos de 2012 Realizado o 126º Curso de Tratamentos de Superfície nas instalações da ABTS Realizado, em agosto, o 8º Curso de Gerenciamento de Riscos Ocupacionais
<b>26</b>	<b>PALAVRA DA FIESP</b> Mais prazo para os impostos <i>Paulo Skaf</i> <b>ORIENTAÇÃO TÉCNICA</b>
<b>32</b>	Sustentabilidade dos processos galvânicos na indústria automobilística <i>Anderson Bos</i>
<b>36</b>	Conceitos básicos para a preparação de metais <i>José Carlos D'Amaro</i> <b>MATÉRIA TÉCNICA</b>
<b>42</b>	Cromo duro ou tungstênio <i>Aloisio Spina</i>
<b>48</b>	Uma revisão das características do efluente para o reuso/reciclo após tratamento <i>Vânia Cemin</i>
<b>52</b>	<b>SUSTENTABILIDADE</b> <b>TRATAMENTO DE ÁGUA: Uma solução para o desperdício</b> <i>Jefferson Teixeira</i> <b>ARTIGO</b>
<b>54</b>	Os 7 elementos que formam uma marca <i>Marcos Hiller</i>
<b>56</b>	Corrosão branca e passivação no aço galvanizado por imersão a quente <i>Paulo Silva Sobrinho</i>
<b>60</b>	<b>ESPECIAL</b> <b>TRATAMENTO DE FLUENTES NO SETOR:</b> <b>Várias exigências devem ser atendidas</b>
<b>70</b>	<b>NOTÍCIAS EMPRESARIAIS</b>
<b>73</b>	<b>LITERATURA TÉCNICA</b>
<b>74</b>	<b>PONTO DE VISTA</b> O que é ser um bom profissional <i>Paulo Mello</i>

<b>ÍNDICE DE ANUNCIANTES</b>	
Adelco	37
Alpha Galvano	21
AMZ	63
Atotech	2
BR Quim	55
Brascoelma	24
Citra	31
Coventya	17
CVK	51
Daibase	23
Eisenmann	19
Electrogold	72
Erzinger	63
Etatron	53
Eurogalvano	45
Falcare	25
Gancheiras Nova	71
General Inverter	57
Hidrotecno	16
Holiverbrass	35
Holivergalve	35
Iverson	71
Kenji	75
Klintex	34
KS Equipamentos	71
Labrits	27/28/29/30/76
Lamiex	24
Metal Coat	15
Metalloys	33
Niquelfer	49
Northon Amazonense	71
Oniplástico	45
Palley	39
Powercoat	7
Realum	51
Resimapi	39
Santerm	18
Siga	31
SurTec	5
Technotherm	59
Tecitec	59
Tcnoquisa	25
Traviss	53
Votorantim	13

# SurTec Passivações Trivalentes com Benefícios sob todos os aspectos.

Reciclável, opera em baixas temperaturas,  
baixo teor ou isento de cobalto, alta resistência  
à corrosão em todas as aplicações.

## SurTec Chromiting® SurTec 681 • 684 • 680 LC • 680

- Atende as solicitações da indústria automotiva de 72 horas em aplicações a granel e 120 horas em gancheira (com ou sem armazenamento térmico de 24 horas a 120°C) antes de ocorrência de corrosão da camada de zinco conforme DIN 50979
- Livre de Cromo VI e quando aplicado com processo recomendado atinge todos os revestimentos referentes a ELV, RoHS e WEEE
- Produz camadas com aspecto esverdeado - iridescente
- Banhos com longo tempo de vida útil
- Aplicável para vários tipos de substratos dependendo do tipo de produto
- Produz camadas espessas de aproximadamente 300 nm (200 - 500 nm)

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

**Sur  
Tec**

# Tratamento de efluentes, em prol do meio ambiente

Num momento em que a preservação de meio ambiente passa a integrar as atividades básicas das empresas, e considerando que as empresas do setor de tratamento de superfície são responsáveis por manipular produtos que, sem os devidos cuidados, podem provocar significativa poluição ambiental, nada mais justo do que reservamos um espaço na revista para a questão do tratamento de efluentes.

Esta é a matéria especial desta edição, aproveitando os fatos citados acima e, também, a recém-encerrada Rio+20, quando colocações em prol da preservação do meio ambiente vieram à tona e serviram para demarcar os caminhos que as nações devem seguir daqui para frente.

Mas, antes que este assunto se tornasse crítico, pela sua repercussão no mundo de hoje, nós já tratávamos a questão do tratamento de efluentes em nossas páginas, quer através de matérias especiais como esta, quer através de informações sobre equipamentos e sistemas, bem como as atividades das empresas do nosso setor voltadas para esta área.

Especificamente com relação à matéria publicada nesta edição, ela contém informações sobre as exigências em termos de tratamento de efluentes para o nosso setor, as novidades com relação ao assunto aplicado ao tratamento de superfície e as tendências em tratamento de efluentes em nossa área de atuação. As informações nos foram dadas por representantes de importantes entidades com ampla atuação na questão do tratamento de efluentes.

Ainda com destaque nesta edição, e agora se referindo às atividades da ABTS, a cobertura da feijoada realizada em agosto último, e que foi palco para a comemoração do Dia do Profissional de Tratamentos de Superfície e do 44º aniversário da Associação. Através desta cobertura se percebe que o evento já é histórico dentro da ABTS, por reunir representantes da diretoria, profissionais do setor e seus familiares num ambiente bastante descontraído e acolhedor. Quem foi aproveitou, e muito, quem não foi pode ter ideia do que perdeu.

Por falar em perda, não perca mais tempo. Aproveite para se manter informado com mais esta edição da revista *Tratamento de Superfície*.

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 congregar todos aqueles que, no Brasil, se dedicam à pesquisa e à utilização de tratamentos de superfície, tratamentos térmicos de metais, galvanoplastia, pintura, circuitos impressos e atividades afins. A partir de sua fundação, a ABTS sempre contou com o apoio do SINDISUPER - Sindicato da Indústria 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

**ABTS GESTÃO 2010 - 2012**

PRESIDENTE | Wilma Ayako Taira dos Santos

VICE-PRESIDENTE | Airi Zanini

DIRETOR SECRETÁRIO | Alfredo Levy

VICE-DIRETOR SECRETÁRIO | Gerhard Ett

DIRETOR TESOUREIRO | Rubens Carlos da Silva Filho

VICE-DIRETOR TESOUREIRO | Antonio Magalhães de Almeida

DIRETOR CULTURAL | Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho

VICE-DIRETORA CULTURAL | Cássia Maria Rodrigues dos Santos

MEMBROS DO CONSELHO DIRETOR:

Douglas de Brito Bandeira, Douglas Fortunato de Souza,  
Gilbert Zoldan, José Adolfo Gazabin Simões, Marco Antonio Barbieri,  
Sergio Fausto Cidade Gonçalves Pereira e Wady Millen Jr.



REDAÇÃO, CIRCULAÇÃO E PUBLICIDADE

Rua João Batista Botelho, 72  
05126-010 - São Paulo - SP  
tel.: 11 3835.9417 fax: 11 3832.8271  
b8@b8comunicacao.com.br  
www.b8comunicacao.com.br

DIRETORES

Igor Pastuszek Boito  
Renata Pastuszek Boito  
Elisabeth Pastuszek

DEPARTAMENTO COMERCIAL

b8comercial@b8comunicacao.com.br  
tel.: 11 3641.0072

DEPARTAMENTO EDITORIAL

Jornalista/Editor Responsável  
Wanderley Gonelli Gonçalves (MTb/SP 12068)

FOTOGRAFIA | Fernando Celescueki

EDIÇÃO E PRODUÇÃO GRÁFICA | Renata Pastuszek Boito

FILIADA **ANATEC**  
ASSOCIAÇÃO DE PUBLICADORES

TIRAGEM | 12.000 exemplares

PERIODICIDADE | bimestral

EDIÇÃO JULHO/AGOSTO | nº 174

(Circulação desta edição: setembro/2012)

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.

Aperfeiçoando o  
tratamento de  
superfícies sem  
agredir o PLANETA



## POWERCOAT. LÍDER EM TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES.

- Pintura eletroforética catódica (KTL/DKTL), líquida e a pó;
- Proteção anticorrosão de altíssima qualidade;
- Montagem de componentes, decapagem de peças e aplicação de PVC;
- Acabamento em cabine fechada contínua e com controle de velocidade do ar;
- Tecnologia de última geração para remoção de tinta em peças e equipamentos;

As maiores montadoras do Brasil confiam no Grupo Powercoat. Conte com a tradição e a excelência no tratamento de superfícies metálicas e na entrega de soluções just in time em total conformidade com as normas socioambientais.

Av. Fausto Ribeiro da Silva, 650 - Distrito Industrial Bandeirinhas - Betim/MG - CEP 32654-800  
Tel.: (31) 3592 7276 - Fax: (31) 3592 7405 - E-mail: comercialmg@powercoat.com.br  
Visite nosso web site: [www.powercoat.com.br](http://www.powercoat.com.br)

**Powercoat**  
tratamento de superfícies



## Feijoada comemora o aniversário da ABTS e o Dia do Profissional do setor

**A** ABTS promoveu, no dia 4 de agosto último, a sua já tradicional feijoada comemorativa do Dia do Profissional de Tratamentos de Superfície, ocasião em que também foi lembrado o 44º aniversário da Associação.

O evento foi realizado na Chácara Santa Cecília, uma reserva ecológica dentro da cidade de São Paulo com ampla área verde, lagos, tartarugas e pistas de dança - onde as crianças e os jovens presentes ao evento se reuniram, sob a supervisão de monitores especialmente contratados para o evento -, e reuniu representantes da diretoria da entidade, profissionais do setor e familiares, num encontro de grande



Pela variedade e pelo excelente sabor, a feijoada servida foi um dos pontos altos do evento comemorativo



Representantes da Zincagem Martins no evento



A Anion também foi representada na ocasião



Enthone: outra empresa que prestigiou o evento



A Quimidream também mandou representantes



As crianças também tiveram vez no evento

descontração e alegria. Foram cerca de 270 pessoas presentes, que contaram, também, com a apresentação do grupo “Choro em linha de passe”, que deu em show com sambas e choros.

Os convidados foram recepcionados pela sempre simpática Wilma Ayako Taira dos Santos, presidente da ABTS, e pelo coordenador da área social da ABTS, Wady Millen Jr. e seus “já famosos” suspensórios. Eles apresentaram os melhores momentos da Associação no último triênio, com a ajuda de um telão, e agradeceram à presença de todos, como do ex-ministro Roberto Della Manna, presidente do SINDISUPER, dos diretores da ABTS, dos professores, associados, frequentadores da ABTS e, sobretudo, dos representantes das seguintes empresas: Santerm, Umicore, Electrochemical, Ricalv, Zincagem Martins, Votorantim Metais, Anion-MacDermid, Citra, Enthone, Coventya, MetalCoat, Metalloys, Quimidream, Resimapi, Castilho, Henkel, B8 comunicação e JJ Gancheiras. Aliás, esta última empresa ingressou como associada por ocasião de sua visita ao estande da ABTS no EBRATS 2012, realizado no mês de maio último, e, desde então, vem mostrando muito interesse em participar de todas as ações da ABTS.

Durante o evento, foram sorteados acendedores de churrasqueiras, oferecidos por Sandro Gomes, da



Integrantes da diretoria no momento do sorteio



Os ganhadores dos prêmios mostram toda a sua satisfação



Mais felizardos ganhadores dos prêmios oferecidos na ocasião



Foi grande a quantidade de prêmio sorteados na comemoração



Muitos dos convidados saíram do evento carregando presentes



Nas duas fotos da direita, destaques para o sorteio das TVs



O pessoal da Citra também alegrou o evento



A “família” Umicore na Chácara Santa Cecília



Della Manna, ao centro, o ganhador da TV e Wilma



Ao final, um sonoro “Parabéns” e muito bolo

Santerm Resistências Elétricas, Associada ABTS, bem como dois televisores oferecidos pela ABTS e um pelo SINDISUPER. Ademir Luiz Barbosa, da Enthone, foi o ganhador da TV Samsung LED 32”, enquanto Ulisses Villas Boas da Silva, da JJ Gancheiras, foi sorteado com uma TV Samsung - Slim LED 3D com 2 óculos, de 40”, ambas oferecidas pela ABTS. Por sua vez, Paulo Correia Santos, esposo de Daiane Micoeli, funcionária da Controladoria da Umicore, recebeu uma TV Samsung LED 32”, oferecida pelo SINDISUPER e entregue por Della Manna.

Após o sorteio, um bolo de 28 quilos foi oferecido aos presentes, celebrando os 44 anos da ABTS.

Veja a seguir a relação dos ganhadores dos acendedores de churrasqueiras oferecidos pela Santerm: Rogério Golveia de Amorim, da Resimapi; Cinara Benvenuti, da Metalloys; Fabio Adriano Silva, da Enthone; Mauricio Vieira Aguirre, da Forusi Metais Sanitários, convidado da Metal Coat; Dilza Nascimento Santos, convidada da Ricalv; Fabiana Alves Santos, da Zincagem Martins; Emerson Cherubim, da Enthone; João Luiz Rodrigues, do SINDISUPER; Alan Vilas Boas, da JJ Gancheiras; Nuno Fernandes Ramos, da Coventya; Aucinéia Silva Nunes, convidada da Metal Coat; Carlos Eduardo de Oliveira Araújo, da Henkel; Wagner Moraes, da Citra; Priscila Meireles de Souza, da Citra; Jocivan Pereira Felix, da Zincagem Martins; Ironi Oliveira Amaral, da Zincagem Martins; Jose Santana Veleiros, da Mauá Tratamento de Superfície (antiga Galvanoplastia Mauá); e Marcos Roberto Barbosa, convidado da JJ Gancheiras.

Fotos e a filmagem da feijoada comemorativa estão disponíveis no site: [www.abts.org.br](http://www.abts.org.br) ■

## Diretor Cultural da ABTS participa de evento da Doerken KG, Herdecke



Mauro Gorrassi, administrador da Doerken do Brasil, recepcionou os participantes.

**A**ntonio Carlos de Oliveira Sobrinho, Diretor Cultural da ABTS, esteve representando a entidade no Tech Day realizado pela Doerken KG, Herdecke, em São Paulo, SP, no dia 11 de julho último - *veja mais*

*informações em "Notícias Empresariais" nesta edição.*

O evento reuniu representantes do setor automotivo, bem como da indústria eólica, petrolífera e do gás. Além disso, a empresa recebeu os seus revestidores atuando no Brasil, representantes da indústria de peças e acessórios e visitantes da Argentina.

O mercado brasileiro é cada vez mais importante para a Dörken MKS Systeme e seus revestimentos de lamelas de zinco, daí o porquê da realização deste evento, pela primeira vez no Brasil.

O sistema de lamelas de zinco Delta-Protekt® KL 105, discutido no evento, apresenta alta

eficiência e eficácia econômica, segundo a empresa. Através de uma otimização do produto, o revestimento base (basecoat) de flocos de zinco foi munido de uma característica suplementar que observa o fator de atrito fixado conforme as indicações da indústria automotiva.

Segundo a empresa, até agora isso só era possível por meio de sistemas de diversas camadas, bastante dispendiosos. Por isso o material, já no ano de 2006, recebeu o prêmio alemão de eficiência de material (Deutscher Materialeffizienzpreis), que é conferido pelo Ministério Federal de Economia e Tecnologia. ■

## Diretoria da ABTS comparece à inauguração da nova subsidiária do Grupo Helmut Fischer no Brasil

**A** diretoria da ABTS, representada por Wilma Ayako Taira dos Santos, presidente, e Gilbert Zoldan, diretor de eventos externos, participou da inauguração da nova subsidiária do Grupo Helmut Fischer no Brasil, ocorrida no dia 21 de agosto último em São Paulo, SP.

Na ocasião, eles tiveram contato com Walter Mittelholzer, CEO da Helmut Fischer AG, Switzerland; Leandro de Santis, gerente geral da Fischer do Brasil; e Fabio Passarella, diretor técnico da Arotec S.A. (*veja mais em "Notícias Empresariais" nesta edição*). ■



Da esquerda para a direita: Zoldan e Wilma, da ABTS; Santis, da Fischer do Brasil; Christoph Hüsler, gerente comercial região Europa; e Mittelholzer, presidente da Fischer

# Alianças duradouras, valiosas, resistentes. Assim como o níquel.

Transformar barreiras em oportunidades é a chave para o sucesso. Há mais de 30 anos, nos transformamos em um parceiro de negócios capaz de oferecer a segurança que a sua empresa precisa.



#### Distribuidores

Alpha Galvano  
Comercial Cometa  
Dileta  
IBFL  
Metal Coat

#### Telefones

11 4646 - 1500  
11 2105 - 8787  
11 2139 - 7500  
11 4447 - 9100  
19 3936 - 8066

#### Escritório de Vendas

Votorantim Metais  
Tel. 11 2159 - 3259  
Fax 11 2159 - 3260  
[www.vmetais.com.br](http://www.vmetais.com.br)



**Votorantim**  
Metais

## Presidente da ABTS participa do Fórum ABRAFATI



O Fórum teve importância capital para os presentes visualizarem as oportunidades e os desafios atuais e futuros

**W**ilma Ayako T. dos Santos, presidente da ABTS, esteve entre os executivos e lideranças da cadeia de tintas que participaram, no dia 21 de agosto último, em São Paulo, SP, da 7ª edição do Fórum ABRAFATI da Indústria de Tintas. O evento debateu a situação atual e as perspectivas do setor, mostrando que, após um primeiro semestre fraco, os resultados devem ser um pouco melhores no restante de 2012, abrindo espaço para o crescimento mais consistente no próximo ano. “O mercado está instável, mas crescente, com destaque para as tintas imobiliárias e de repintura automotiva. Teremos um segundo semestre mais forte e em 2013 a indústria de tintas deverá se expandir 1% acima do PIB”, afirmou Antonio Carlos Lacerda, presidente do Conselho Diretivo da ABRAFATI - Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas. O tom de otimis-

mo moderado foi confirmado pelo público presente, que revelou suas previsões na pesquisa interativa dataFATI. A maioria estimou crescimento entre 1,6% e 2,5% este ano e um pouco maior em 2013. Economista-chefe do Bradesco, Octavio de Barros afirmou na ocasião que a recuperação da economia brasileira já começou e que será gradual. Em sua opinião, este ano o PIB deverá crescer 1,6%, número que será maior em 2013. “O País tem condições de crescer sustentadamente a 4% ao ano”, afirmou. Ele previu ainda a recuperação da indústria no próximo ano e mostrou que o nível crescente de consumo das famílias é um grande impulsor da economia e dos investimentos estrangeiros. Por sua vez, Fernando Figueiredo, presidente da Abiquim - Associação Brasileira da Indústria Química, traçou um panorama da indústria química, revelando que seu faturamento dobrará até 2020 e mostrando a

proposta do setor para mudar sua situação atual, tendo como um de seus objetivos transformar o país em líder na química verde. Já Antonio Carlos Teixeira Alvares, presidente do Siniem - Sindicato Nacional da Indústria de Estamparia de Metais, abordou especialmente a situação favorável das latas de aço em relação à sua adequação à Política Nacional de Resíduos Sólidos. Destacou que o aço é hoje considerado recurso permanente e não um material não renovável, por ser durável e infinitamente reciclável. O presidente da Anamaco - Associação Nacional dos Comerciantes de Materiais de Construção, Cláudio Conz, mostrou otimismo com as perspectivas da construção civil, lembrando fatos positivos como o recorde em financiamentos e o aumento do crédito para reformas, além de novas medidas a serem anunciadas em breve pelo governo. ■

# ZIRCA-SIL®

A solução no pré-tratamento de metais com camadas ultra finas está na tecnologia da ZIRCA-SIL® da BCI Surface Technologies ©.

Substitua os processos ultrapassados de fosfato de ferro e zinco. Utilize a ZIRCA-SIL®, uma cobertura inorgânica, uniforme, baseada na formação de camada ultra fina - cobertura variável entre 40 e 80 nanômetros - de uma matriz nano/metálica na superfície do metal.

## Comparação de Revestimento: ZIRCA-SIL® x Fosfato de ferro e zinco

Fosfato de Zinco



Fosfato de Zinco



Fosfato de Zinco



## Conheça as vantagens da ZIRCA-SIL®.

- **Menor ou zero custo de energia!** ZIRCA-SIL opera a temperaturas que vão desde 21°C(70°F) a 43°C(110°F), que são temperaturas que só se alcançam via transferência de calor no tambor de lavagem.
- **ZIRCA-SIL® é livre de fosfato!** Com este processo não existem contaminações de efluentes por fosfato.
- **ZIRCA-SIL® não produz lodo!** Diferente dos fosfatos de ferro e zinco, ZIRCA-SIL® não produz lodos que tampam os jatos e se aderem ao sistema de aquecimento, diminuindo assim o custo de manutenção.
- **Economia de água!** Ao requerer um menor número de etapas, se requer também uma menor drenagem dos tanques e portanto o uso de água é substancialmente menor.
- **Menor uso de produtos químicos!** Precisam-se tipicamente de apenas dois produtos, um desengraxante e ZIRCA-SIL®.
- **Menor tempo!** Graças ao ZIRCA-SIL® pode-se reduzir o tempo do processo pela redução de etapas.
- **Fácil de usar!** Diferente do fosfato de zinco, ZIRCA-SIL® é muito mais fácil de usar.
- **ZIRCA-SIL® É compatível com todos os tipo de pintura e de metais.**

**BCI** SURFACE®  
TECHNOLOGIES  
BULKCHEMICALS INCORPORATED



**METAL COAT**®  
Produtos Químicos

A fórmula que traz solução.

MATRIZ | SP  
Av. Vitória R. Martini, 839  
Dist. Ind. Vitória Martini - Indaiatuba/SP  
PABX: 19 3936 8066

FILIAL | RS  
R. Alexandre de Antoni 2241 - Pavilhão 1  
Bairro Universitário - Caxias do Sul/RS  
Tel.: 54 3215 1849 | Fax: 54 3215 1839

FILIAL | MG  
R. D, 35 - Bairro Inconfidentes  
Contagem/MG  
Tel./Fax: 31 3362 3390

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



TRATAMENTO DE EFLUENTES  
LINHAS AUTOMÁTICAS DE  
TANQUES  
OSMOSE REVERSA  
TROCA IÔNICA  
LAVADOR DE GASES  
MÁQUINAS CORROSORAS



### HIDROTECNO

Efluentes, Tanques e Montagens de Equipamentos Ltda.

Rua Antonio Pereira Simões, 105  
São Paulo - SP - 03808-050

Tel. 11 3804.2413 11 2092.7364

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

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

ACEITAMOS CARTÃO BNDES

PROGRAMA CULTURAL DA 

## Wilma integra o Encontro de Clientes 2012 da Votorantim Metais



Encontro reuniu vários profissionais em torno de assuntos de interesse de todos



O evento também marcou mudanças na direção da empresa: Martins, à esquerda, sucede Silva



Da esquerda para a direita: Francisco de Jesus Martins, gerente geral comercial/Níquel da VM; Wilma e Milene, da ABTS

**A** Votorantim Metais realizou, no dia 30 de agosto último, em São Paulo, SP, a 3ª edição do Encontro de Clientes, cujo tema abordado foi "Os Desafios para o Crescimento". Aproximadamente 300 convidados participaram do evento, que contou com palestras do economista Ricardo Amorim, do consultor Heitor Carrera e de executivos da VM. As apresentações abordaram perspectivas do setor metalúrgico, além dos rumos das economias brasileira e chinesa. Esta foi mais uma oportunidade para estreitar o relacionamento da empresa jun-

to aos seus clientes e promover reflexões para um desenvolvimento conjunto. Wilma Ayako Taira dos Santos, presidente da ABTS, participou do Encontro, bem como Milene Cardoso, gerente executiva da Associação.

Na ocasião, João Bosco Silva, diretor superintendente da VM, destacou suas principais realizações durante os 10 anos em que esteve à frente da empresa. E, na sequência, apresentou o seu sucessor, Tito Martins, que assume, em outubro, o cargo de diretor-presidente da unidade. ■

## Passivadores Trivalentes Isentos de Cobalto para Zinco & Zinco ligas

- Eco-consciente
- Excelente resistência à corrosão
- Variedade de acabamentos
- Diversas aprovações automotivas
- Versátil, confiável e econômico



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

### UNIDADE SUL

Caxias do Sul - RS  
 Telefone: (54) 2011.3800  
[coventya\\_rs@coventya.com.br](mailto:coventya_rs@coventya.com.br)

### UNIDADE SUDESTE

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

### UNIDADE INTERIOR

Sumaré - SP  
 Telefone: (19) 3922.8423  
[coventya.sp@coventya.com.br](mailto:coventya.sp@coventya.com.br)

## Acabamentos que refletem um mundo melhor

A **COVENTYA** é líder mundial em acabamentos protetivos e reconhece sua responsabilidade; atende os desafios de um mundo cada vez mais eco-consciente enquanto melhora o desempenho. Nossa linha de passivadores **Trivalentes** atende esta missão com diversos produtos **Isentos de Cobalto**. Nossos clientes continuam atendendo a demanda e ao mesmo tempo contribuem com a saúde do nosso meio ambiente.

- **Eco-Consciente:** A **COVENTYA** desenvolve produtos que atendem as demandas de nosso mundo eco-responsável. Nós fornecemos uma gama de passivadores trivalentes que são isentos de Cobalto, garantindo a segurança do trabalhador, simplificando o tratamento de resíduo, atendendo o Regulamento REACH EC 1907/2006 e Diretivas EU CE 30-31.
- **Alto desempenho:** Nossos produtos **LANTHANE** e **FINIDIP** são usados globalmente para melhorar a proteção contra corrosão de nossa linha de Zinco e Zinco ligas. Excelente desempenho em teste de *salt spray* compatível com processo contendo Cobalto.
- **Confiável, vida longa, econômico:** Inibidores exclusivos que oferecem aumento da tolerância ao Ferro resultando em vida longa da solução. Os processos são fáceis de usar e proporcionam resultados consistentes.

COVENTYA...Tecnologia que reflete o futuro.

# Calendário de Eventos

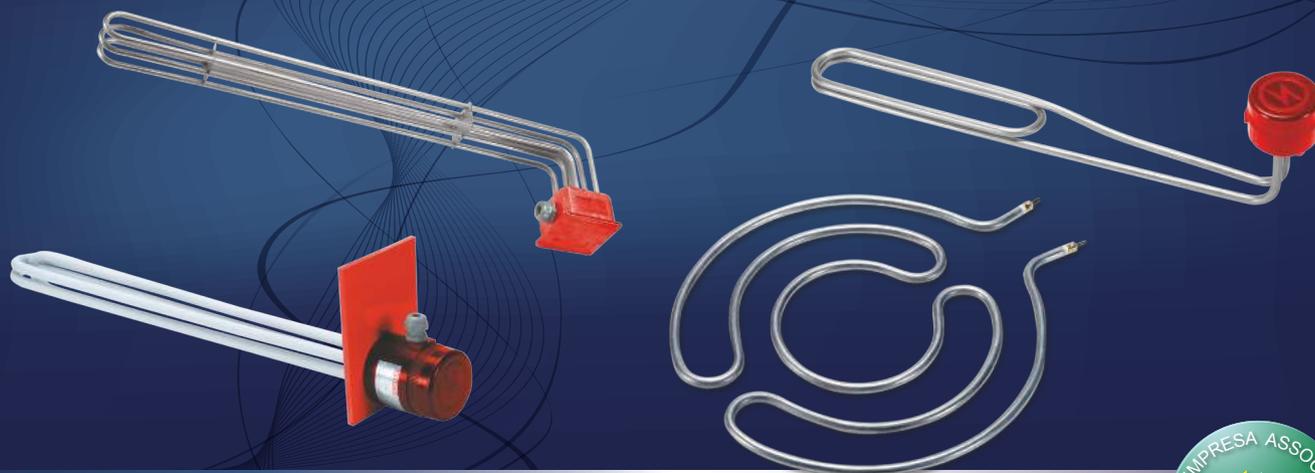
PROGRAMAÇÃO 2012		
LOCAL E MÊS	DATA	EVENTOS
<b>AGOSTO</b>		
ABTS	28	Palestra Técnica SurTec: Materiais na Galvanoplastia - Ciclo de Vida Sustentável
<b>SETEMBRO</b>		
ABTS	11 a 13	12º Curso de Processos Industriais de Pintura
ABTS	25	Mesa-redonda Pintura
<b>OUTUBRO</b>		
Contagem - MG	3 e 4	Workshop de Tratamentos de Superfície
ABTS	17	9º Curso de Cálculo de Custos em Tratamentos de Superfície
ABTS	30	Palestra Técnica
<b>NOVEMBRO</b>		
ABTS	5 a 9	127º Curso de Tratamentos de Superfície
Milão, Itália	14 a 16	Delegação ABTS - INTERFINISH 2012
ABTS	27	Palestra Técnica - Confraternização Associados

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

Todos estão convidados a assistirem à mais recente das palestras apresentadas, 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

## Resistências Elétricas



11 4054.4243

**SAN TERM**  
RESISTÊNCIAS ELÉTRICAS 

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

# EISENMANN

DRIVING SUCCESS THROUGH LEADING TECHNOLOGY

Planejando e construindo sistemas completos de transportadores, sistemas de pintura, automação, sistemas automotivos, meio-ambiente, organização e estruturas de plantas. A EISENMANN é referência e preferência mundial.



## Sistemas Automotivos

Tratamento de superfície  
Sistemas de transportadores de carrocerias  
Linhas de montagem final

## Pintura Industrial

Sistemas de pintura para metais  
Sistemas de pintura plástica  
Sistemas de pintura para madeira

## Processo e Tecnologia de Temperatura Elevada

Sistemas de revestimento e pré-tratamento  
Tecnologias de alta temperatura  
Tratamentos térmicos

## Sistemas de Movimentação

EMS - Sistemas monotrinhos elétricos  
Sistema monotrinho elétrico para piso  
Sistemas transportadores periféricos

## Sistema BOT (Build Operate Transfer)

O grupo Eisenmann atualmente possui diversos contratos BOT ao redor do mundo, e, no Brasil 3 instalações neste modelo:

### BOT - Resende / RJ

- Paint Shop completo para caminhões MAN / Volkswagen

### BOT - Caxias do Sul / RS

- Sistema E-coat e pintura pó para o grupo Randon/Mastertech
  - Sistema E-coat, pintura pó e pintura líquida para o grupo Randon - Linha Frames

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

## Realizado o 126º Curso de Tratamentos de Superfície, nas instalações da ABTS



Participantes do 126º Curso de Tratamentos de Superfície, organizado pela ABTS. Em suas várias edições, este curso já formou inúmeros profissionais

**A** ABTS promoveu, no período de 10 a 26 de julho último, a 126ª edição do seu já tradicional Curso de Tratamentos de Superfície. Realizado nas instalações da Associação, em São Paulo, SP, no período noturno e com carga horária de 40 horas, o curso esteve sob a coordenação de Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho e de

Cássia Maria Rodrigues dos Santos, ambos da diretoria cultural da ABTS.

O temário abordou os seguintes temas: noções de química, corrosão, equipamentos para galvanoplastia, pré-tratamento químico e eletrolítico, eletrodeposição de zinco e suas ligas, revestimentos organometálicos, eletrodeposição de cobre e suas ligas, eletrodeposição

de níquel, cromação de plásticos, eletrodeposição de cromo, banhos para fins técnicos, deposição de metais preciosos, anodização, cromatização e pintura em alumínio, fosfatização e noções de pintura, controle de processos, gerenciamento de riscos em áreas de galvanoplastia e tratamentos de efluentes. ■

### PARTICIPANTES DO 126º CURSO DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

Sindclei Oliveira Freire  
ADELCO SISTEMAS DE ENERGIA LTDA.

Fabiana Oliveira Alexandre  
ANION QUÍMICA INDUSTRIAL S. A.

Rodolfo José da Silva,  
Rodrigo Camargo da Silva  
ATOTECH DO BRASIL  
GALVANOTÉCNICA LTDA.

Luiz Antonio Teixeira,  
Reinaldo Ruggero  
AUTÔNOMOS

Fabiana de Oliveira Gomes  
CITRA DO BRASIL

Valdemiro Víctor Gato de Sousa Costa  
COATS CORRENTE

Erick da Silva Piller  
CONTINENTAL AUTOMOTIVE DO  
BRASIL LTDA.

Cintia Hirata, Eduardo Mitsuru Hamaji  
DAIBASE COMÉRCIO E INDÚSTRIA  
LTDA.

Fernando Sampaio dos Santos  
DILETA IND. COM. PROD. QUIM LTDA.

Dennis Ganciar  
DOMINGUEZ INDÚSTRIA  
METALÚRGICA LTDA.

Carolina Lopez Aristizabal,  
Joyce Nunes Botelho  
ELECTROCHEMICAL IND. E COM. LTDA.

Camila Zerbinatti Padovan  
ENGEREUS DO BRASIL ENGENHARIA  
E IND. ELETROELETRÔNICA  
IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO LTDA.

José Carlos Basile Cornelsen Filho  
ETATRON DO BRASIL

Celso Alves Anastácio  
GE ÓLEO & GÁS

Rilton Batista  
GP ISOLAMENTOS MECÂNICOS LTDA.

Michel Teodoro da Silva  
IMAB INDÚSTRIA METALÚRGICA LTDA.

Alan Vilas Boas da Silva  
JJ GANCHEIRAS

Fernando Fantagucci Vieira  
MATERIAIS DE ALTA PERFORMANCE  
LTDA. EPP

Clarice Aparecida Ferreira,  
Cristiano Rodrigues Miranda,  
Mauricio Soares do Nascimento  
MR PLATING COM. DE  
PROD. QUIM. LTDA.

Joverson Martins de Castro  
RESIMAPI PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.

Carlos Alberto Modesto,  
Douglas Anraku  
SURTEC DO BRASIL LTDA.

# Alpha Galvano, uma empresa com...

- 28 anos de atuação;
- 187 funcionários diretos;
- Seis divisões de negócios;
- Duas filiais (Curitiba e Caxias do Sul);
- Presença em todos os demais Estados do Brasil;
- Quatro laboratórios de análises físico/químicas;
- Suporte técnico com profissionais especializados;
- Telemarketing ativo próprio e informatizado;
- 12 fornos fusores em operação;
- Produção 24 horas;
- Estoques reguladores permanentes;
- Carregamento noturno;
- Entrega programada e flexível;
- Frota própria com 9 modernos caminhões;
- Produção própria de cobre extrudado;
- Certificação ISO 9001:2008;
- Certificados de análise dos produtos fornecidos;
- Balança de plataforma com capacidade de 60.000 kg;
- Sistema de rastreamento para controle da logística;
- Amostras de retenção identificadas por lote (seis meses);
- DUN Number (Certificação de Crédito Internacional para Importação);
- Distribuições autorizadas dos principais fabricantes nacionais e internacionais;
- Unidade industrial e administrativa com 20.000 m<sup>2</sup>;
- Unidade de reciclagem e armazenagem para beneficiamento de metais;
- Modernos equipamentos de exaustão e retenção de poluentes atmosféricos;
- Embalagens homologadas, atendendo à legislação vigente;
- Estação de tratamento de efluentes.

## ...você, cliente e parceiro.

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

Matriz: (11) 4646-1500 / Fax: (11) 4646-1560

Filial Caxias do Sul: (54) 3224-3033

Filial Curitiba/Sta. Catarina: (41) 3376-0096

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



ISO 9001:2008

hypocal

F.O.S.B.R.A.S.I.L.  
FOSFATOS

carbodoro

Votorantim  
Metais

EVONIK  
QUÍMICA

NICKELHÜTTE  
AUE GmbH

Pps  
PULVERMETALLURIE  
ESSEX

ESSECO

20 MULE TEAM

## Realizado, em agosto, o 8º Curso de Gerenciamento de Riscos Ocupacionais

**R**ealizado nas dependências da ABTS, em São Paulo, SP, o 8º Curso de Gerenciamento de Riscos Ocupacionais e Ambientais em Tratamento de Superfície ocorreu nos dias 14 e 15 de agosto último, das 8 às 17h30min, sob a coordenação de Maria Cleide Oshiro, Coordenadora do Curso de Gerenciamento de Riscos da ABTS.

O temário destacou temas como: Riscos Ambientais e Legislação Aplicada; Legislação Previdenciária - FAP, SAT, NETP; Gerenciamento dos Riscos Químicos; Ficha de Informação de Produto Químico - FISPQ - NBR 14725 Revisão 2009; Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos - Sistema GHS-REACH - Atualizado; Manuseio dos Produtos; Armazenamento de Produtos;



Participantes desta edição do Curso de Gerenciamento de Riscos Ocupacionais e Ambientais em Tratamento de Superfície

Transporte de Produtos Químicos; Equipamentos de Proteção Individual - EPIs; Equipamentos de Proteção Coletiva - EPCs; Transporte de Produtos Perigosos; Legislação Ambiental; Norma de Gestão de SST (NBR - 18801 - Saúde e Segu-

rança do Trabalho) - Requisitos publicados em 1/12/2010; Atualização do GHS; Revisões da Norma NBR 14725 (Parte 3 - Rotulagem); Atualizações da NR26 - ABNT. Também foram apresentados Cases: PPRA(G), PCMO(G) e PPP. ■

### PARTICIPANTES DO 8º CURSO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS OCUPACIONAIS E AMBIENTAIS EM TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

Paulo Henrique Santos de Brito  
ALBRACOLOR ALUMÍNIO LTDA.

Bianca Alves Marcello  
AUTÔNOMA

Rodrigo Frigo  
BETA SYSTEMS

Dennis Ganciar  
DOMINGUEZ INDÚSTRIA  
METALÚRGICA LTDA.

Deborah Uliviere

ELECTROCHEMICAL IND. E COM. DE  
PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.

Camila Zerbinatti Padovan  
ENGEREUS DO BRASIL ENGENHARIA E  
INDÚSTRIA ELETROELETRÔNICA

Marcelo Vicente Rodrigues da Cruz  
FENIX MERCANTIL IMPORT.  
EXPORT. LTDA.

Rilton Batista

GP ISOLAMENTOS MECÂNICOS LTDA.  
Ulisses Vilas Boas  
JJ GANCHEIRAS

Marcus Andre da Costa,  
Walter José de Assis  
LORENZETTI S. A. IND. BRAS.  
ELETROMETALÚRGICAS

Marco Oreste Finocchio Pagliusi,  
Rita de Cassia Almeida  
UMICORE BRASIL LTDA.

### ASSOCIADO PATROCINADOR: utilize o benefício de inscrição gratuita nos cursos da ABTS

Todo Associado Patrocinador da ABTS tem direito a "inscrição gratuita" nos cursos realizados pela Associação. Assim, aproveite a oportunidade de manter os seus colaboradores atualizados com relação ao setor de tratamentos de superfície.

Os cursos a serem realizados ainda este ano são: Processos Industriais de Pintura, Cálculos de Custos em

Tratamentos de Superfície e Curso de Tratamentos de Superfície.

Para usar o benefício, é só fazer a inscrição pelo site da ABTS. Ao receber a confirmação da inscrição por e-mail, encaminhá-la ao e-mail [beneficios@abts.org.br](mailto:beneficios@abts.org.br), solicitando a utilização do benefício. ■

Mais informações pelo Tel.: 11 5574.8333

# Alta tecnologia em equipamentos para tratamento de superfície e sistema de exaustão.

A Daibase é hoje uma das principais fabricantes de equipamentos para tratamento de superfície e sistema de exaustão proporcionando qualidade, tecnologia de ponta e prestação de serviço diferenciado.



[www.daibase.com.br](http://www.daibase.com.br)  
[comercial@daibase.com.br](mailto:comercial@daibase.com.br)  
São Paulo - SP - Brasil  
Telefone:  
+55 11 3854-6236  
+55 11 3975-0206

 **Daibase®**

## Palestra discute ciclo de vida sustentável na galvanoplastia



O Dr. Jansen abordou aspectos como zincagem alcalina e fontes dos efluentes na galvanoplastia

**A** ABTS e o SINDISUPER realizaram, no dia 28 de agosto último, na sede da Associação, em São Paulo, a palestra “Materiais na Galvanoplastia

- Ciclo de Vida Sustentável”, com apresentação do Dr. Rolf Jansen, diretor-sócio da Cycloero. A empresa patrocinadora foi a SurTec. Em sua apresentação, Jansen des-

tacou aspectos como: ciclo de vida dos produtos, tendo a galvanoplastia como produtor e como consumidor de recursos; produtos úteis, ou grupos montados de materiais; materiais, ou conjuntos das matérias; matéria, agregações dos elementos químicos; fechamento do ciclo de vida; exemplificando zincagem alcalina; fontes dos efluentes na galvanoplastia - a maioria dos efluentes pesados saem nas lavagens, lavagens más resultam em uma mistura horizontal e lavagens efetivas são a chave que fecha o ciclo de vida -; efetividade das lavagens; e reciclagem de água de lavagem. ■

## BRASCOELMA

AQUECIMENTO DE FLUIDOS



Aquecimento de banhos e líquidos corrosivos por indução (ácido sulfúrico e clorídrico, banhos de decapagem, água de lavagem e outros)

Alto rendimento;  
Não altera a concentração da solução;  
Temperaturas homogêneas em toda a solução.

Tel.: 55 11 4056.3688 • Fax: 55 11 4056.3350

Diadema - SP

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

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

LAMIpro  
UVM

A melhor solução em chapas para fabricação de tanques para galvanoplastia e tratamento de efluentes.



A LAMIpro é um produto da Lamiex que oferece inovação e tecnologia nas chapas de polipropileno. Como características **resistência química, resistência a UV, resistência a impactos e fácil soldagem.**

41 3033-3777  
Rua Apucarana, 990  
Pinhais/PR  
[www.lamiex.com.br](http://www.lamiex.com.br)

LAMIEX  
Laminando Soluções



NOVO PROCESSO:

# nanoquisa®

UM RESULTADO CERTO NA INOVAÇÃO  
DO TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE  
COM **NANOCERÂMICA**.

**MAIOR ADERÊNCIA NA SUPERFÍCIE METÁLICA  
E MENOR EMISSÃO DE RESÍDUOS.**



SUBSTITUIÇÃO ECOLÓGICAMENTE CORRETA  
PARA OS SISTEMAS DE FOSFATIZAÇÃO.



## Tecnooquisa®

Soluções em Processos Eletroquímicos

[WWW.TECNOQUISA.COM.BR](http://WWW.TECNOQUISA.COM.BR)

RUA SIMEÃO VARELA DE SÁ, 03 - VILA CARLI  
GUARAPUAVÁ/PR | FONE: (42) 3624-3328



# FALCARE

 **GEICO**



**DAIFUKU WEBB**   
JERVIS B. WEBB COMPANY



A FALCARE é uma empresa nacional especializada no fornecimento de instalações completas para sistemas de tratamentos de superfície e pinturas (pré-tratamentos, E-coat, cabines de pintura e estufas de secagem), controle ambiental e transportadores industriais, em parceria tecnológica com as empresas internacionais Geico s.p.a. e Daifuku Webb .



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

FALCARE Equipamentos Industriais Ltda. Tel.: 11 4222.2660  
Rua Arlindo Marchetti, 215 - 09560-410 Bairro Santa Maria - São Caetano do Sul - SP

Fax: 11 4222.2666

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

# Mais prazo para os impostos

| Paulo Skaf |

**C**omo se sabe, o brasileiro paga muito imposto, e com o setor industrial não é diferente. Mas as indústrias lidam, ainda, com um agravante: precisam recolher seus impostos antes mesmo de receberem os valores devidos pelos clientes, com grande prejuízo para o chamado fluxo de caixa.

O que acontece é o seguinte: as indústrias vendem seus produtos a prazo. E, na média, pagam os impostos 50 dias antes de receber. Com isso, o empresário precisa tirar dinheiro do dia-a-dia do negócio para financiar o governo, ficando "apertado", como se diz popularmente. Na pior das hipóteses, precisa recorrer aos bancos, arcando com juros altíssimos, para conseguir dinheiro que financie sua operação. Tudo com grande prejuízo para a saúde de sua empresa.

No passado, os prazos de recolhimento dos impostos chegavam a até 180 dias. Mas no Brasil da inflação alta e galopante, governos federal e estaduais passaram a reduzir esses prazos, de forma a perder menos na hora de receber. O Brasil mudou, a inflação está sob controle mas os prazos... continuaram desnecessariamente curtos para quem paga. Chegou a hora de mudar!

O governo tem anunciado uma série de medidas pontuais para acelerar a economia, todas elas positivas,

**O governo tem anunciado uma série de medidas pontuais para acelerar a economia, todas elas positivas, mas insuficientes, como a Fiesp vem alertando. Ao alongar os prazos de recolhimento dos impostos para as empresas estaria adotando uma medida rápida, eficaz e democrática, ou seja, para todos os setores. Sem prejuízos para suas contas, diga-se de passagem.**

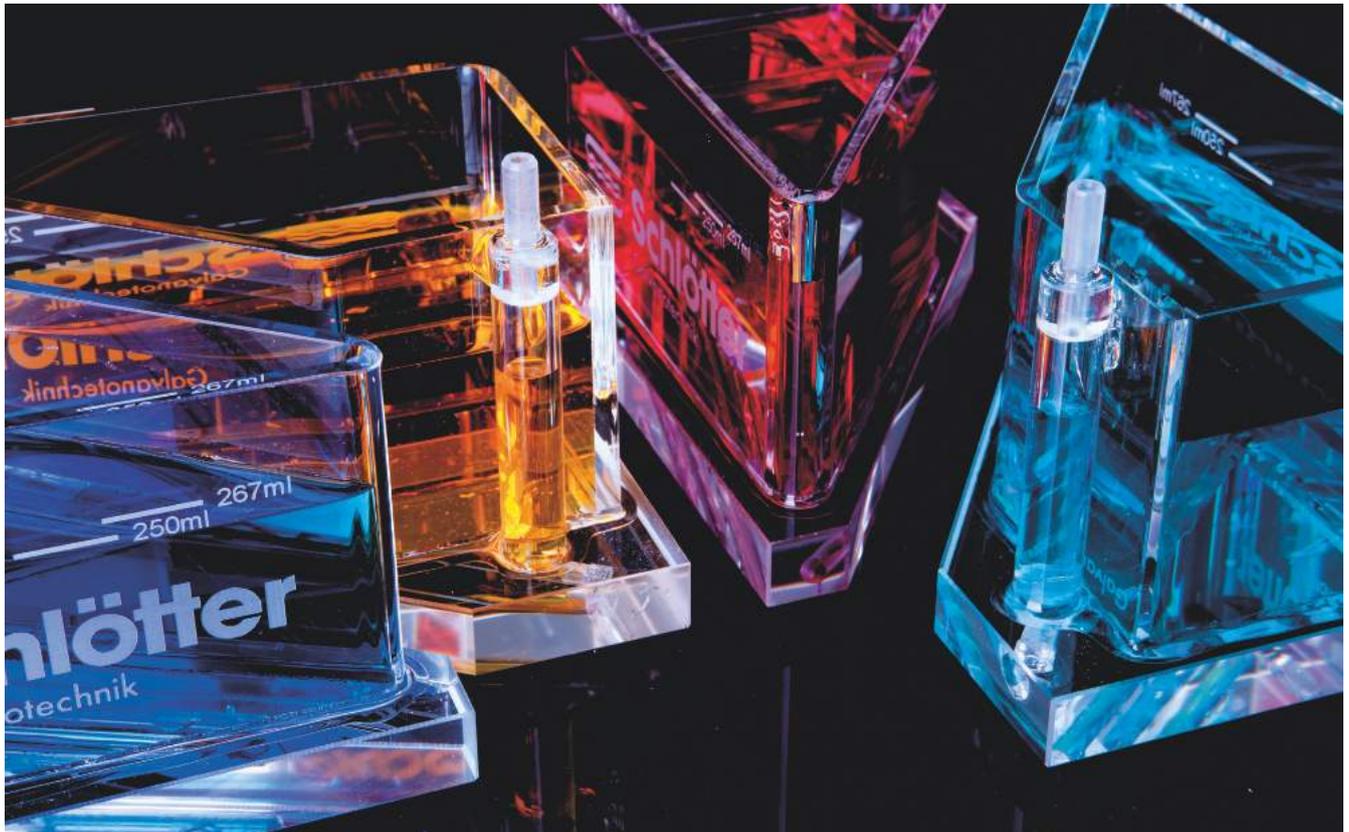


mas insuficientes, como a Fiesp vem alertando. Ao alongar os prazos de recolhimento dos impostos para as empresas estaria adotando uma medida rápida, eficaz e democrática, ou seja, para todos os setores. Sem prejuízos para suas contas, diga-se de passagem. Estaria irrigando a economia com esse fôlego extra para as indústrias, com benefícios para a produção, o emprego, os investimentos e o país.

Um estudo que acabamos de concluir na Fiesp mostra que um aumento de 60 dias no prazo para pagamento dos impostos não só corrigiria uma distorção, restabelecendo os prazos antigos, como beneficiaria toda a sociedade, aumentando o volume de negócios das empresas e sua capacidade de gerar empregos.

A ideia foi apresentada aos governos federal e estadual, em São Paulo. Se for implementada, o país só tem a ganhar. É de esperar que uma medida simples como essa encontre apoio entre nossos governantes, interessados em promover o crescimento do país, o bem-estar de nossa gente e um futuro melhor para todos. ■

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



## Schlötter completa 100 anos fornecendo qualidade. No Brasil, é representada pela Labrits

**E**m 1912, o Dr. Ing Max Schlötter estabelece o seu laboratório de pesquisa em eletroquímica na cidade de Leipzig, na Alemanha. A partir destes desenvolvimentos cria-se a Companhia Schlötter Galvanotechnik.

Em 1925, a Schlötter desenvolveu e patenteou o primeiro níquel brilhante no mundo. Desta forma, deixa-se de polir as camadas de níquel depositadas, reduzindo uma grande operação na indústria.

Em 1930, o Dr. Ing Max Schlötter é nomeado membro do comitê do Prêmio Nobel para química, fazendo parte do seletivo grupo da academia Royal de Estocolmo.

Em 1934, a Schlötter desenvolve e patenteia o primeiro banho de estanho brilhante. Com esta série de produtos e patentes dá-se a internacionalização do grupo.

Em 1944, com a segunda guerra mundial, a fábrica de Berlim é bombardeada e em 1946 se translada para a cidade de Geislingen, onde permanece até o dia de hoje.

Em 1956 é construído o complexo administrativo, que foi ampliado várias vezes em função do crescimento do grupo.

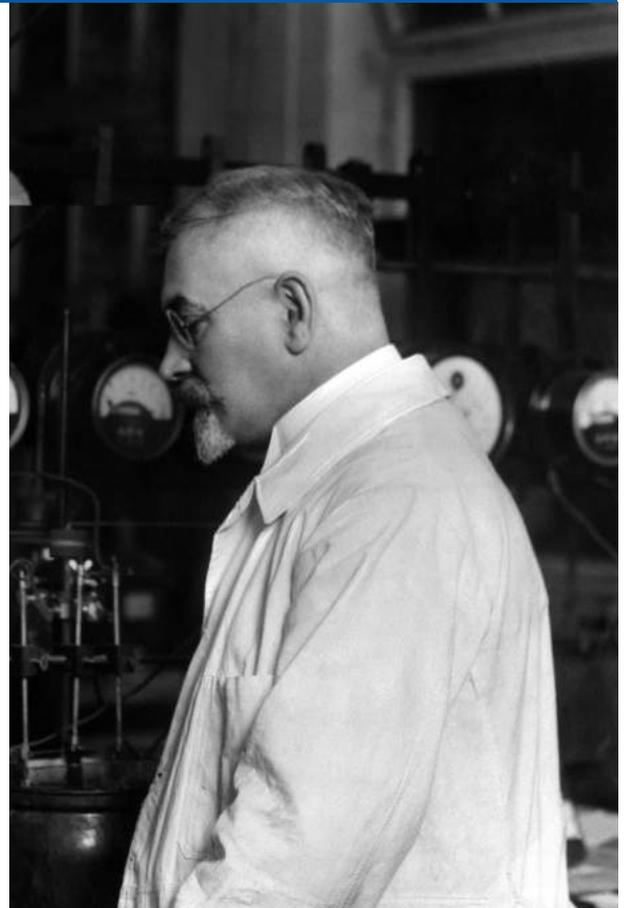
Em 1970 inaugura-se um grande laboratório de pesquisa.

Em 1983, a divisão eletrônica é criada para atender à grande demanda.

No ano de 2000 foram adicionados mais dois locais de pesquisa.

Em 2012, comemora 100 anos de existência. Hoje, a Schlötter possui fábricas próprias na Alemanha, Inglaterra, Áustria, Irlanda, Suécia, Singapura e China.

No Brasil é representada pela **LABRITS QUÍMICA LTDA.**





## LINHA TÉCNICA

ZINCO - ZINCO-LIGAS  
ZINCO - ÁCIDO E ALCALINO

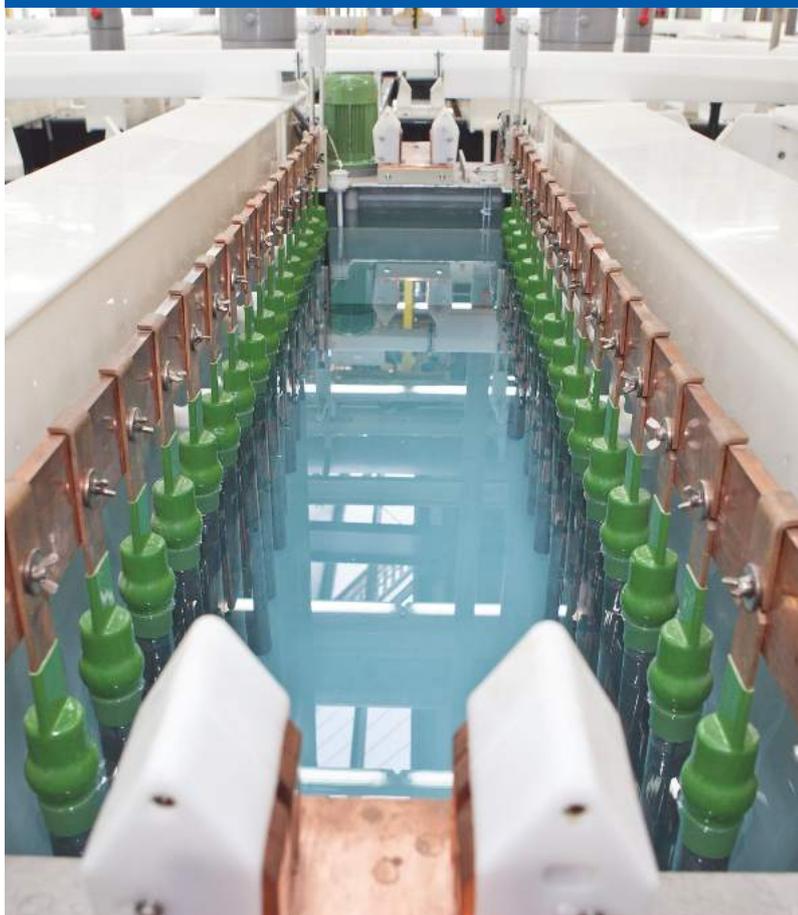
ZINCO-LIGAS

- Zinco-ferro, zinco-níquel e zinco-cobalto

ZINCO-NÍQUEL ÁCIDO

- Isento de bórico e amônio





## LINHA CROMO DECORATIVO

- Cobre alcalino com e sem cianeto
- Níquel semibrilhante, brilhante e microporoso
- Cromo hexavalente catalisado
- Cromo trivalente

## CROMAÇÃO DURA INDUSTRIAL

- Brilho intenso
- Alta velocidade de deposição
- Dureza acima de 1200 Vickers
- 800 a 1.000 microfissuras x cm linear
- Anodos especiais (LAB ALLOY)



A **LABRITS QUÍMICA** COLABORA COM VÁRIAS INSTITUIÇÕES EDUCACIONAIS, CONSOLIDANDO EDUCAÇÃO, MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO

A **LABRITS QUÍMICA LTDA.** foi fundada em 1990, objetivando atender às novas demandas que a recente globalização exigia.

Durante estes anos, a **LABRITS QUÍMICA** implantou várias instalações galvânicas e de tratamentos de efluentes, visando aumentar a produtividade e proporcionar maior rendimento aos seus clientes.

Em 1998 implantou, em parceria com a SIDASA, multinacional espanhola, um departamento de engenharia apto a fornecer as ferramentas necessárias para executar projetos dos mais simples aos mais complexos no campo do tratamento de superfícies.

Seguindo sua política de oferecer produtos de última geração tecnológica, a **LABRITS QUÍMICA** firmou em 2007 parceria com a empresa alemã Schlötter Galvanotechnik - passando a disponibilizar uma ampla variedade de soluções em tratamentos de superfície com produtos homologados nas indústrias do automóvel, de autopeças e eletrônica, além de galvanoplastia decorativa e técnica.



**LABRITS QUÍMICA**

**LABRITS QUÍMICA LTDA.**

Rua Auriverde, 85 - 04222-000 - São Paulo - SP

Tel.: 11 2914.1522 | Fax: 11 2063.7156

labritsquimica@labritsquimica.com.br

www.labritsquimica.com.br



## Outra forma INTELIGENTE de aumentar a lucratividade é diminuindo os CUSTOS!

✓ Temos uma linha completa para Galvano, que garantem:

- Redução na manutenção no banho
- Menos impureza
- Melhor desempenho na área anódica
- Redução no consumo de Cloreto (S Pellets)



NIQUEL S PELLETS



ESFERAS DE COBRE

O Grupo Citra do Brasil traz produtos que aumentam o rendimento de sua produção.

✓ Equipamentos para recuperação de Níquel e Purificação de Cromo.



95%  
RECUPERAÇÃO

### Níquel

- Redução de custo em até 85%
- Produção mergulhada em ambiente controlado
- Redução nos contaminantes orgânicos

### Cromo

- Conformidade com as leis ambientais
- Redução de consumo de eletricidade

PARCERIAS EXCLUSIVAS



ISO 9001

BUREAU VERITAS  
Certification



**Consulte-nos:**

PABX: +55 11 4613-2800 • Fax: +55 11 4613-2810  
www.citra.com.br • quimicosemetais@citra.com.br



# SIGA.

UMA EMPRESA  
TOTALMENTE REMODELADA  
PARA ACOMPANHAR A  
EVOLUÇÃO DO MERCADO.



Com mais de 10 anos de experiência no mercado, a SIGA está mudando. E para melhor. São novas tecnologias, novos profissionais e novas soluções que irão aumentar a produtividade e incrementar os resultados da sua empresa. Fale com a gente surpreenda-se.

[www.siga.ind.br](http://www.siga.ind.br)

Fone: (51) 3075.3550  
Rua Dom Feliciano, 282  
Niterói - Canoas/RS

**siga** Equipamentos  
Termoplásticos

# Sustentabilidade dos processos galvânicos na indústria automobilística

| Anderson Bos |



A integração e combinação entre processos, produtos e equipamentos fecham o ciclo de uma linha considerada ideal para o futuro da galvanoplastia. Reuso de água é cada vez mais observado em instalações novas e, até mesmo, mais antigas.

**H**ave you ever stopped to think that the way we live leaves its mark on the environment? Have you ever stopped to think about how the Earth is necessary to maintain your current lifestyle? It is measured by the Ecological Footprint. Acting in the segment of electroplating, by many considered a great villain in regard to pollution and waste, the mission of the companies leading the new technologies in products and processes must take into account the arduous task of replacing products until yesterday consecrated by elements that can coexist in harmony with the environment. The integration and combination of processes, products and equipment close the cycle of a line considered ideal for the future of electroplating business.

Você já parou para pensar que a forma como vivemos deixa marcas no meio ambiente? Já parou para pensar em quanta Terra é

necessária para manter o seu atual estilo de vida? É isso mesmo, nossa caminhada pela Terra deixa “rastos”, “pegadas”, que podem ser maiores ou menores, dependendo de como caminhamos. Desde a produção do alimento até a absorção dos resíduos gerados pelo consumo precisamos de Terra para suportar esse processo. Trata-se da pegada ecológica.

## REDUÇÃO DA PEGADA ECOLÓGICA

Cada vez mais usado no dia-a-dia das organizações, esse termo mede o quanto cada cidadão consome do planeta em suas atividades do cotidiano, seja em seu deslocamento, seja na sua rotina diária. A média mundial hoje é alarmante, ou seja, estamos consumindo mais bens e recursos do que o planeta pode nos oferecer. Nesse contexto, Pegada Ecológica é uma métrica que permite calcular quanto de Terra precisaríamos se toda a população do planeta adotasse um determinado estilo de vida. Só para

**Atuando no segmento de eletrodeposição, para muitos considerado um grande vilão no tocante à poluição e aos dejetos, a missão das empresas que lideram as novas tecnologias em processos e produtos deve levar em conta a árdua tarefa de substituir produtos até ontem consagrados por elementos que possam conviver em harmonia com o meio ambiente.**

ilustrar, segundo essa métrica, seriam precisos cinco planetas, caso a humanidade adotasse o mesmo estilo de vida comum observado em países desenvolvidos. Só que temos apenas um...

Atuando no segmento de eletrodeposição, para muitos considerado um grande vilão no tocante à poluição e aos dejetos, a ferramenta das empresas que lideram as novas tecnologias em processos e produtos deve levar em conta a árdua missão de substituir produtos até ontem consagrados por elementos que possam conviver em harmonia com o meio ambiente. Nosso objetivo visa à condução da mudança para tecnologias verdes de revestimento. Isso significa uma nova abordagem para a eliminação de:

- todas as substâncias CMR (cancerígenas, mutagênicas e tóxicas reprodutivas);
- todas as substâncias tóxicas (por exemplo, cianeto, Cr(VI), compostos de Ni) e metais pesados (por exemplo, Pb, Hg, Cd);
- todas as substâncias alergênicas.

O objetivo é claro: proteção do meio ambiente, usuários finais, trabalhadores da produção na indústria de metalização em geral. A utilização eficiente de matérias-primas, água e energia e a prevenção de resíduos completam a nossa abordagem verde para todos os processos.

Atuando diuturnamente na busca de novas sínteses e compostos verdes, listamos uma série de processos que já passaram por grande transformação e adaptação nas linhas de galvanoplastias, seja em nosso país, seja através do banimento de algum componente em outro continente. São eles:

#### Passivadores isentos de Cr(VI)

- Cr(III) ou passivadores isentos de Cr livre para banhos de zinco.

#### Isento de Cr(III) - Free Cromo Decorativo

- Cr(III) para cromo decorativo, sem necessidade de supressores de névoa. Cada vez mais sua demanda irá conduzir à redução dos processos de cromo hexavalente.

#### Tecnologia de Organometálico isento de Cr(VI)

- Isento de Cr(VI), revestimento rico em zinco para uma ampla variedade de aplicações.

#### Processos isentos de Cianeto

- Zincatos isentos de CN. Exemplo: pré-tratamento de rodas de alumínio.
- Zinco alcalino isento de CN. Introduzido há alguns anos, eliminou a necessidade do uso de cianeto.
- Cobre alcalino isento de CN. Opção já disponível no mercado, é completamente isento de cianeto.

#### Níquel químico isento de Pb, Cd e amônia

- Para níquel químico no pré-tratamento de plásticos. Processo com robustez e estabilidade requeridas em linhas de metalização de ABS.

#### Supressores de névoa isentos de PFOS

- Para aplicações em processos decorativos e cromo duro e decorativo. Banido na Europa, o PFOS teve sua comercialização proibida no Brasil. Novos supressores isentos deste componente estão disponíveis no mercado.



Surface Pro

A segurança que o seu produto pede



Confira alguns de nossos produtos!

Ácido bórico	Estanho
Ácido crômico	Golpanol
Cianeto de cobre	Níquel
Cloreto de níquel	Permanganato de potássio
Cianeto de potássio	Soda cáustica
Cianeto de sódio	Sulfato de cobre
Cloreto de zinco	Sulfato de níquel
Cobre	Zinco

SP 11 4615 5158  
RS 54 3223 0986  
SC 47 3241 6145

#### Processos isentos de Cr(VI) e Cr

- Cr(VI) - substituição em pré-tratamento para metalização de plásticos. Em fase de homologação em linha de produção após exaustivos ensaios de laboratório, irá liderar a substituição do cromo hexavalente das linhas de POP.
- Processos formulados com Cr(III) substituindo o Cr(VI) em aplicações decorativas e funcionais.
- Passivadores isentos 100% de Cr para CRC - Corrosion Resistance Coatings.

#### Processos isentos de Ni

- Processos isentos de Ni em acabamentos decorativos e plásticos.
- Alternativa aos processos de níquel acetinado em aplicações decorativas em equipamentos eletrônicos e indústria automobilística.

#### Processos isentos de ácido bórico e boratos

- Processos decorativos e funcionais isentos de ácido bórico.
- Processo de níquel químico isento de ácido bórico.

A integração e combinação entre processos, produtos e equipamentos fecham o ciclo de uma linha considerada ideal para o futuro da galvanoplastia. Reuso de água, através de sistemas de uso fechado - com manutenção da qualidade da água em questão -, e cada vez mais observado em instalações novas e, até mesmo, mais antigas.

Equipamentos integrados à linha que permitem a recuperação de metais, tratamentos de banhos sem a necessidade de parada de produção, sistema de análise e monitoramento on-line do pro-

cesso, evitando, desta forma, desperdícios, são alguns dos exemplos presentes no cotidiano das linhas galvânicas.

O futuro e a existência de nosso ramo de atividade passam, sem sombra de dúvida, por constante evolução dos processos e pelo uso de novas tecnologias que venham a substituir cada componente hoje existente no mercado. Afinal de contas, quantos planetas você consome nos dias de hoje? ■

**Anderson Bos**

Gerente de Produto Deco/  
POP Atotech do Brasil  
Galvanotécnica Ltda.  
[anderson.bos@atotech.com](mailto:anderson.bos@atotech.com)

**Alta tecnologia aliada  
à preservação do  
meio ambiente**

**NANOTECNOLOGIA  
aplicada ao Tratamento  
de superfícies**

**KLINTEX**  
INSUMOS INDUSTRIAIS LTDA

- Tratamentos de Efluentes
- Tratamento de Superfícies
- Metalworking



Telefone: 51 3406.0100  
[klintex@klintex.com.br](mailto:klintex@klintex.com.br)  
[www.klintex.com.br](http://www.klintex.com.br)

Próxima edição:

# Pintura

A próxima edição de Tratamento de Superfície vai destacar o setor de pinturas. Uma ótima oportunidade de "mostrar" a sua empresa a um público-leitor altamente interessado no assunto e tomador de decisões.

Tratamento de  
**Superfície**



para anunciar entre em contato:  
11 3835.9417  
[b8comercial@b8comunicacao.com.br](mailto:b8comercial@b8comunicacao.com.br)  
[www.b8comunicacao.com.br](http://www.b8comunicacao.com.br)



# HOLIVERBRASS

INDÚSTRIA DE RETIFICADORES E ACESSÓRIOS PARA GALVANOPLASTIA LTDA.

Parceria



lafonte<sup>TM</sup>.eu

## Tecnologia para todos os tratamentos galvânicos



### DOSADORA AUTOMÁTICA E CONTADOR DE AMPER

- Colegável a qualquer retificador
- De um a quatro contador e bomba no mesmo gabinete
- Alimentação 220V 50/60 HZ
- De 1 a 4 contador independente
- De 1 a 4 saída para comando de bomba dosadora



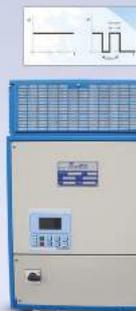
### RETIFICADOR ELETRÔNICO HEXAFASE

- Linear ou pulsante
- Inversor de polaridade estático eletrônico
- Filtro LC para cromo (baixo ripple)
- Reator interfásico
- Programador de rampa para cromo
- Programador de oxidação dura.
- Comunicação para CLP: analógica, ModBus, Ethernet, Profibus.

#### Modelos

De 1 A a 50000 A  
De 1 V a 400 V  
220V/380V/440V  
50/60 hz monofásico e trifásico

• MODELOS ESPECIAIS SOB ENCOMENDA



### RETIFICADOR DE ALTA FREQUÊNCIA MONOLITO

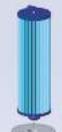
- Baixo consumo de energia
- Melhor eletrodeposição
- Menor tempo de ciclo de trabalho
- Onda quadrada pulsante regulável em frequência e duty ciclo
- Ripple 1% a qualquer valor de tensão e corrente
- Programa eletropulsado para Cromo
- Comunicação standard para CLP: analógica, ModBus, Ethernet, Profibus.



disco



disco para zincatura



cartucho plissetado jumbo lavável



cartucho



olisorb para desengraxe



• Tampa Rebatível

• Câmara Filtro Monobloco PP T max 70° @ 3Bar

• Versão com tanque para carvão ativo

• Bomba de tracionamento magnético pode girar a seco (série EVT)

• Bomba a selo mecânica

• Portata de 3 a 50 m³/h

visite nosso site: [www.holiverbrass.com.br](http://www.holiverbrass.com.br)

HOLIVERBRASS Indústria de Retificadores e Acessórios para Galvanoplastia LTDA Rodovia RS 239, nº 217, Bairro Amaral Ribeiro Saporanga/RS - Brasil - CEP 93800-000 • Fones: (51) 3599 1060 3599 1057 • [holivebrass@holiverbrass.com.br](mailto:holivebrass@holiverbrass.com.br)



# HOLIVERGALVE

INDÚSTRIA DE ACESSÓRIOS PARA GALVANOPLASTIA  
EMPRESA GRUPO HOLIVERBRASS

Parceiros:



## Polimento a seco, sistema 3D Resistência com 1 ano de garantia Sistema antifogo segurança para a galvânica



Chips seco e molhado / Centrífugas para secagem, retirada de óleo, colocação de óleo  
Vibradores normais e turbo 3D para polimento a seco / Resistências elétricas modular,  
sem descarte contaminado, sem curto circuito no banho

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

HOLIVERGALVE - Fone: 51 3599 1073 - Fax: 51 3599 1057 - [holivergalve@holivergalve.com.br](mailto:holivergalve@holivergalve.com.br)

# Conceitos básicos para a preparação de metais

| José Carlos D'Amaro |



A preparação da superfície tem uma fundamental importância em qualquer sistema de tratamento de superfície. Podemos comparar com a construção de uma casa, onde a preparação é o alicerce, ninguém verá, não faz parte do acabamento, porém é responsável por manter a casa sólida.

A preparação é a base para qualquer tratamento de superfície. Muitas vezes é negligenciada de maneira a comprometer o resultado, principalmente em acabamentos não-decorativos.

Quando o acabamento é decorativo, a preparação inadequada pode resultar em manchas ou nublado visíveis, obrigando a revisão do pré-tratamento. No entanto, nos acabamentos funcionais ou para elevar a resistência à corrosão, onde o efeito cosmético é secundário, nem sempre a deficiência de pré-tratamento é visível, mas pode comprometer o resultado esperado. Por exemplo, um acabamento de zinco-níquel é utilizado para obtenção de alta resistência à corrosão no ensaio de névoa salina, podendo ultrapassar a 1000 horas de ensaio. Uma preparação deficiente pode comprometer o resultado, reduzindo drasticamente a resistência à corrosão, devido ao depósito ter sido aplicado sobre uma superfície

que não estava adequadamente limpa e ativada.

A preparação de uma superfície metálica, prévia à deposição, deve estar sempre quimicamente limpa e ativada.

Isto inclui:

- remoção de toda sujeira superficial;
- remoção das substâncias quimicamente aderidas na superfície;
- remoção de óxidos e carepas.

Isto pode compreender diversas etapas que podem ser feitas de diferentes maneiras.

## SOLVENTES CLORADOS

A limpeza de sujidades mais pesadas, como óleo, massa de polir, graxa, etc., pode ser feita com produtos solventes como percloretileno, tricloroetileno, cloreto de metileno, ou ainda tricloroetano. Os solventes clorados têm uma eficiência muito grande para a remoção de sujeiras pesadas e, por ser um processo que não utiliza água, as peças saem secas e não apresentam problema de oxidarem

**Uma preparação deficiente pode comprometer o resultado, reduzindo drasticamente a resistência à corrosão, devido ao depósito ter sido aplicado sobre uma superfície que não estava adequadamente limpa e ativada.**

após o desengraxe. Porém, estes compostos têm sido perseguidos e evitados por problemas ecológicos. A limpeza é normalmente feita em fase gasosa em equipamento apropriado, conforme esquema abaixo. Este processo é normalmente utilizado como uma pré-limpeza para remoção de sujeira pesada ou em limpeza intermediária entre processos de manufatura para evitar que sujeiras de uma área sejam levadas a outras. Como as peças saem secas da limpeza, as peças não têm o problema de oxidação até o próximo passo de fabricação.

Fase vapor	
Solvente aquecido	Solvente frio

O solvente é aquecido, evapora e as peças são colocadas na zona de fase vapor. Com isto são limpas em solvente sempre perfeitamente limpo. Este solvente esfria e se condensa sobre as peças, escorrendo para o fundo do tanque para a zona de solvente frio.

### DESENGRAXANTES IMERSÃO

Deve ser adequado para o metal a ser processado (metais leves como Zamak e alumínio são atacados por soda cáustica).

A eficiência depende de concentração, aquecimento, agitação e tempo de imersão.

Normalmente os desengraxantes mais econômicos são aqueles utilizados com calha de transbordo para a separação do óleo. Este tipo de desengraxante não utiliza emulsificantes fortes, para que o óleo, depois de removido, não permaneça emulsionado na solução. Assim, se separa e, se não houver calha de transbordo para a remoção deste óleo, ele ficará sobrenadando no desengraxante e se redepósitará sobre as peças.

Havendo separador de óleo, este será removido, não contaminando a solução, aumentando a vida útil e reduzindo o consumo do desengraxe, baixando o custo de desengraxe, assim como do tratamento de efluentes.

Não havendo a calha de transbordo, deve ser utilizado um desengraxe com alto poder de emulsificação, para que todo o óleo seja emulsionado permanecendo em solução. Quando aparecer qualquer resíduo de óleo sobrenadando na superfície do banho, isto indica que o emulsificante já não está agindo corretamente. É necessário repor emulsificante ou trocar a solução.

Veja no parágrafo sobre desengraxes eletrolíticos a representação esquemática da emulsificação.

### DESENGRAXANTE POR "SPRAY"

Os desengraxes por "spray" podem ser muito úteis em linhas contínuas. Normalmente operam em menores concentrações e utilizam a força do jato como efeito mecânico de limpeza. Em contrapartida, peças com recessos resultam com deficiência de limpeza em áreas que não são atingidas pelo "spray". Normalmente operam em temperaturas mais baixas que os processos por imersão, 50° a 70°C e tempos curtos 1 a 3 minutos, com jatos de 10 a 50 psi. Dependendo do tipo de peça a ser processada, existem inúmeras configurações de bico a serem utilizados, fornecidos por empresas especializadas.

### DESENGRAXANTES BIOLÓGICOS

Os sistemas de limpeza desengraxes com base aquosa que usam microrganismos para o consumo dos óleos e graxas podem ser a maneira mais econômica e

# RETIFICADORES

## Processos Eletroquímicos

Lineares ou Pulsados

Polaridade Simples ou Reversível



Sistemas de controle com cartões eletrônicos tipo "Euro-card plug-in" facilitam a instalação



Filtros LC atenuam o "RIPPLE" até 0,1%,  
Tensão de saída até 800 Vcc  
Corrente de saída até 20KA  
Interface com CLP ou computador de processo

### Aplicações

- Manufatura de aço**  
Limpeza, eletro-galvanização, zincagem ou estanhamento e cromo duro
- Acabamento de metais**  
Anodização, coloração e cromação
- Química**  
Pintura eletrostática e processo de eletrólise



www.adelco.com.br

ecológica de limpeza. São adequados para peças antes de pintura, eletrodeposição, pintura a pó, fosfatização ou galvanização a quente.

Este sistema está em uso há muitos anos nos Estados Unidos e na Europa. No Brasil, talvez por uma introdução de maneira errada no passado, criando uma imagem negativa deste processo, fez com que fosse descartada a idéia de uso.

O processo consiste em um sistema de emulsificantes que emulsionam óleos e graxas dentro do desengraxante, que contém microrganismos que se alimentam desta emulsão. Estes microrganismos, como todo ser vivo, nascem, crescem e morrem dentro do sistema. Logo, o balanço do sistema se dá com a entrada de emulsificantes, óleos e graxas e saídas de microrganismos mortos, não gerando efluentes que necessitem de tratamento. Os microrganismos mortos são bactérias inofensivas, do tipo de bactérias de fermentação, que podem ser descartadas, junto com lixo orgânico. Estes desengraxantes operam em temperaturas mais baixas que os desengraxantes convencionais, máximo 60°C, com importante redução no consumo de energia: temperaturas superiores matarão os microrganismos. O pH de trabalho (8,5 - 9,0) é adequado ao pH de descarte, sendo assim, não há necessidade de preocupação com as águas de enxágue.

Alguns cuidados são necessários na escolha deste tipo de desengraxante: como a base da limpeza está na emulsificação, este desengraxante é excepcional para limpeza de compostos emulsionáveis, não sendo adequado para produtos sólidos não emulsionáveis, como massa de polimento, por exem-

plo, ou produtos que necessitem solventes ou altas temperaturas para se solubilizarem, como produtos de alto ponto de fusão, por exemplo, betume e outros.

Óleos e graxas não devem conter biocidas que matarão os microrganismos responsáveis pela purificação do desengraxantes. As quantidades de óleos arrastadas devem ser compatíveis com o volume do banho. Se a entrada de óleo na solução for muito baixa, faltará alimento para as bactérias, que não se procriarão em quantidade suficiente dentro da solução. Ao contrário: se a quantidade de óleo for excessiva, as bactérias não darão conta de comer todo o óleo arrastado. É necessário discutir com o fornecedor para ajuste destes parâmetros.

Porém, se os devidos cuidados forem tomados e utilizados na aplicação adequada e com os controles necessários, este é o processo mais econômico e ecológico para esta aplicação. Existem inúmeros casos de sucesso publicados, inclusive um deles mencionado por nosso amigo Dr. Juan Haydu em sua palestra no SUR/FIN 2002, em Chicago, em que o desengraxante não havia sido descartado após 5 anos de uso. Quando usado de maneira adequada e conseguido o equilíbrio entre a entrada de óleo e as bactérias no banho, o sistema se torna permanente.

Até agora falamos da primeira parte da limpeza, responsável pela remoção de sujeiras, graxas, óleos e demais contaminantes superficiais. Porém, como necessitamos ter a superfície quimicamente limpa, é necessária a remoção de filmes de óxidos, smut, depósitos coloidais, outros metais aderidos na superfície, além de deixar a superfície ativada.

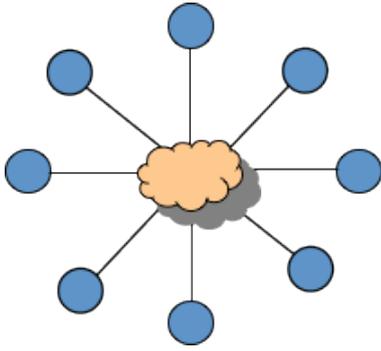
## DESENGRAXANTE ELETROLÍTICO

Enquanto nos desengraxantes de imersão ou "spray" é mais importante a emulsão, o desengraxante eletrolítico está mais baseado na alcalinidade do banho. Inclusive vale lembrar neste ponto a necessidade de água de enxágue entre os dois processos. Há muitas linhas que utilizam desengraxante químico e desengraxante eletrolítico sem enxágue intermediário. Isto pode gerar um problema comum de se encontrar nestas linhas. Após algum tempo de uso, o desengraxante eletrolítico começa a apresentar óleo sobrenadante na solução. A primeira conclusão é que o desengraxante de imersão não está removendo adequadamente o óleo da peça, porém não necessariamente é isto que está ocorrendo. O que acontece é que, como o desengraxante de imersão normalmente é formulado para emulsionar o óleo, este estará dissolvido no banho. As peças, ao saírem do desengraxante de imersão, arrastarão óleo emulsionado em sua superfície: como o desengraxante eletrolítico não contém emulsificante em sua formulação, a emulsão de óleo superficial será quebrada, separando o óleo da água, sobrenadando no desengraxante eletrolítico.

### Representação esquemática Molécula de emulsificante



A molécula de emulsificante possui um radical hidrofílico, atraído pela água, e outro radical hidrofóbico repulsivo a água e atraído pelo óleo.



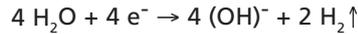
O radical hidrofóbico é atraído pelo óleo, formando sobre este uma camada de emulsificante com os radicais hidrofílicos voltados para a solução e atraídos pela água. Estas serão as moléculas arrastadas da superfície das peças, do desengraxante de imersão para o desengraxante eletrolítico. Quando eletrolisada no desengraxante eletrolítico, esta emulsão será quebrada, liberando novamente os emulsificantes, e o óleo que irá sobrenadar na solução.

O desengraxante eletrolítico pode operar de maneira catódica ou anódica.

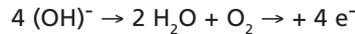
### DESENGRAXANTE CATÓDICO

Na eletrólise do desengraxante há uma evolução de gás referente à decomposição da água em hidrogênio e oxigênio.

Reação catódica



Reação anódica



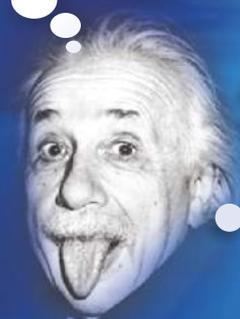
Como mostrado nas reações, para cada 4 moléculas de água há a geração de 2 moléculas de hidrogênio que se desprendem no catodo e 1 molécula de oxigênio que se desprende no anodo. Sendo assim, a evolução de gás no catodo é o dobro da evolução no anodo.

A evolução de gás é responsável pelo efeito mecânico de limpeza, como se fosse uma esponja

esfregando a superfície: com isto, o efeito mecânico de limpeza no desengraxante catódico é o dobro do efeito mecânico no desengraxante anódico, limpando melhor a superfície.

Características do desengraxante catódico:

- Maior evolução de gás;
- A evolução de hidrogênio irá ativar a superfície, dissolvendo filmes de óxidos existentes;
- Como está funcionando como catodo, irá atrair partículas metálicas contidas na solução, além de formação de smut de carbono;
- Formação de depósitos coloidais atraídos pela corrente elétrica;
- Não tem efeito de atacar metais não-ferrosos;
- Causa o efeito de hidrogenação em ligas de metais ferrosos.



Pensou em  
Qualidade  
Pensou RESIMAPI

Pensou em  
Meio Ambiente  
Pensou RESIMAPI

Pensou em  
Segurança Ocupacional  
Pensou RESIMAPI

Referência de Qualidade em Produtos Químicos






ISO 9001    ISO 14001    OHSAS 18001

"RESIMAPI"  
PRODUTOS QUÍMICOS  
INDÚSTRIA E COMÉRCIO

resimapi@resimapi.com.br  
11 2799-3088

www.resimapi.com.br

A RESIMAPI pensa e desenvolve junto com seus clientes, soluções eficientes de qualidade, gerando segurança e fortalecimento no relacionamento.

AQUECIMENTO INDUSTRIAL DE QUALIDADE

AQUECEDORES ELÉTRICOS



Para: Água, Ar, Gases, Líquidos e Fluidos

ESTUFAS E FORNOS



Estacionários e Contínuos

RESISTÊNCIAS ELÉTRICAS



Modelos:

- Aletadas
- Coleiras
- Sobre Bordas
- Bainhas
- Flangeadas
- Tubulares
- Cabeçotes
- Planas (Placas)
- Tubulares Ovalizadas
- Cartuchos
- Microtubulares
- Especiais

OUTROS PRODUTOS



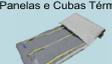
Cadinhos e Estanhadores



Painéis e Cubas Térmicas



Placas Aquecedoras



Mantas Térmicas

Nossa linha de aquecimento industrial também conta com:

- Banho Maria Industrial
- Secadores Industriais
- Coletores de Pó
- Sistemas de Aquecimento Especiais
- Geradores de Ar Quente
- Acessórios
- Marmiteiros

PALLEY INDUSTRIAL LTDA. | PALLEY ELÉTRICA LTDA.

PALLEY INDUSTRIAL LTDA.

PALLEY ELÉTRICA LTDA.

Rua Maria Setúbal, 175 - Casa Verde - CEP 02521-020 - São Paulo-SP  
 www.palley.com.br | palley@palley.com.br | Fone: (11) 3966-8616 | Fax: (11) 3966-8599

## DESENGRAXANTE ANÓDICO

Como mencionado anteriormente, o efeito mecânico de limpeza é a metade do efeito conseguido no desengraxante catódico.

Características do desengraxante anódico:

- Remove o smut de carbono;
- Devido à evolução de oxigênio na superfície, há formação de filme de óxido, passivando a superfície;
- Ions negativos na solução serão atraídos para a superfície;
- Colóides carregados negativamente irão depositar na superfície;
- Não tem o problema de hidrogenação;
- Mais tolerante à contaminação de CrVI;
- Pode atacar metais não-ferrosos;
- Metais como prata, chumbo e ligas e níquel serão passivados, requerendo forte ativação posterior.

## DESENGRAXANTE ULTRASSOM

O sistema de ultrassom é o mais eficiente processo de limpeza, devido à utilização de uma energia mecânica enorme que acessa áreas de recesso e porosidade.

O transdutor emite ondas de ultrassom fora da zona de audição humana, com frequências entre 20 e 100 kHz.

Como funciona:

O transdutor cria intermitentemente zonas de compressão e expansão no líquido.

Na zona de baixa pressão, cria microbolhas que se expandem, gerando uma baixa pressão interna na bolha, que, dependendo da situação, pode chegar próxima do vácuo. Estas bolhas circulam no líquido e, ao criarem uma zona de alta pressão (compressão), quando se chocarem com a super-

fície das peças, estas microbolhas implodem com desprendimento enorme de energia, gerando uma temperatura local elevadíssima e forte agitação das moléculas de líquido sobre a superfície metálica, responsável pela ação mecânica de limpeza. A este processo chamamos "cavitação".

Esta violenta agitação e alta temperatura local deslocam eficientemente todo contaminante aderido na superfície a ser tratada.

## PARÂMETROS QUE INTERFEREM NA LIMPEZA

### TEMPERATURA

Aumentando a temperatura até 60°C, aumenta a formação do número de bolhas de cavitação. Acima de 60°C, a cavitação começa a diminuir, parando completamente quando o líquido entrar em ebulição.

### PRODUTO QUÍMICO

A correta seleção do tipo de desengraxante aquoso ou semiaquoso a ser utilizado depende do tipo de limpeza (qual a sujidade?) e do substrato a ser tratado.

A redução da tensão superficial do líquido exigirá menor quantidade de energia para a formação das bolhas de cavitação, elevando a cavitação: combinado com as propriedades de limpeza do produto utilizado, resultará em superior efeito de limpeza.

### FREQUÊNCIA

O tamanho das bolhas de cavitação depende da frequência utilizada. A quantidade de energia desprendida na implosão depende do tamanho da bolha. Maior tamanho de bolha, maior a energia acumulada na bolha. Maior frequência gera bolhas de tamanho menores. Menores frequências, próximas de 20 kHz, geram bolhas maiores com maior desprendimento de energia

local no momento da implosão, com maior efeito de limpeza, adequado para limpeza pesada.

Maiores frequências, próximas de 100 kHz, geram bolhas menores, com menor desprendimento de energia de implosão. São adequadas para a limpeza de partículas finas e peças muito pequenas.

## CONSIDERAÇÕES BÁSICAS

- A construção do tanque deve ser em aço inoxidável, partes não metálicas absorvem a energia;
- As peças devem ficar posicionadas dentro de uma distância de 30 cm do transdutor;
- Deve operar em torno de 5 watts/litro de solução. Energia muito elevada, da ordem de 10 watts/litro, pode causar ataque em regiões da peça;
- Desengraxantes com baixa concentrações resultam em melhores resultados;
- Não utilize agitação a ar;
- Opere na faixa de 20 a 100 kHz (ideal 20 kHz);
- Evite temperaturas superiores a 60°C, temperaturas próximas da ebulição param completamente a cavitação.

## DECAPAGEM OU ATIVAÇÃO ACIDA

A decapagem ou ativação pode ser feita com ácidos minerais ou orgânicos diversos, dependendo do material base a ser tratado.

- Ácido clorídrico;
- Ácido sulfúrico;
- Ácido fosfórico;
- Ácido nítrico;
- Ácido fluobórico;
- Ácido bórico;
- Ácido oxálico;
- Ácido cítrico;
- Ácido sulfâmico;
- Ácido metanosulfônico.

## FUNÇÕES DO ÁCIDO

- Neutralizar a alcalinidade;
- Remover óxidos;
- Micro-ataque na superfície, formando micro-porosidade;
- Ativar a superfície;
- Promover a aderência;
- Remover carepas.

Os ácidos mais utilizados na decapagem de metais são o ácido clorídrico e o ácido sulfúrico, porém atacam a maioria dos metais base. Não são adequados para ligas que contenham chumbo.

São fáceis de tratar o efluente e necessitam de exaustão e lavador de gases.

O ácido sulfúrico pode ser utilizado, também, aquecido ou eletrolítico, principalmente para a decapagem de metais ferrosos.

Para ativação, normalmente é utilizado o ácido sulfúrico, exceto quando precedendo banhos que não contenham sulfato. Não é adequado para metais que contenha chumbo na liga.

Quando prévio a banhos que utilizam outras bases de ânions, procura-se utilizar o ácido correspondente.

Como exemplos:

Prévio a banhos a base de cloreto, utiliza-se o ácido clorídrico;

Prévio a banhos a base de fluoborato, utiliza-se o ácido fluobórico;

Prévio a banhos a base de metanossulfônico, utiliza-se o ácido metassulfônico.

Ácido fosfórico pode ser utilizado, é um ácido quase universal para a decapagem. Não use quando tiver chumbo na liga. Pode ser utilizado por imersão ou eletrolítico, em temperatura ambiente ou aquecido, com baixo nível de ataque na maioria dos metais. É menos utilizado devido o seu custo mais alto.

O ácido nítrico é oxidante e muito caro no uso, opera com altas

concentrações e elevado consumo. É fácil de tratar, mas exige exaustor e é muito difícil lavar os gases. Está direcionado a alguns metais específicos, como aço inoxidável, alumínio e outros. Ataca violentamente a maioria dos metais.

Ácido fluobórico é um ácido com baixo nível de acidez usado por imersão e praticamente universal para a ativação de metais. Seus efluentes são fáceis de tratar, podendo constituir problema nos locais onde flúor ou boro forem controlados. É a melhor opção na ativação de ligas que contenham chumbo.

## SAIS ÁCIDOS

São encontrados no mercado diversos produtos formulados para a ativação de metais, fornecidos na forma sólida como sais ácidos, adequadamente balanceados. Em muitas aplicações podem ser mais econômicos do que a forma líquida, além de evitarem alguns riscos de manuseio. Normalmente estes sais têm a propriedade de baixo ataque à maioria dos metais, em muitos casos não necessitam de sistema de exaustão e normalmente são fáceis de tratar o efluente. São mais críticos quanto ao arraste de resíduos alcalinos que podem neutralizar mais rapidamente a solução de trabalho. Podem conter não fluoretos que melhoram muito o efeito de decapagem e ativação, mas pode ser problema de tratamento onde houver o controle de flúor no efluente. Os sais isentos de fluoreto têm menor poder de ativação, mas não atacam o metal base.

Alguns destes sais podem conter ácido bórico e necessitam aquecimento para uma completa dissolução,

Os ácidos de decapagem podem ser utilizados, também, eletroliticamente.

## ANÓDICO

O uso da decapagem anódica deve ser cuidadosamente formulado para evitar ataque ao metal base. Tem a vantagem de remover o "smut" da superfície, quando bem formulado pode ser utilizado para dar um ataque controlado, melhorando a aderência. Pode ser utilizado, também, como eletropolimento de metais.

## CATÓDICO

Assim como explicado no caso do desengraxante eletrolítico, quando utilizado catódico haverá um maior desprendimento de gás na superfície da peça, e como o gás liberado na peça é o hidrogênio, haverá um maior efeito de remoção da oxidação e melhor ativação, mas pode haver deposição de "smut" pela própria eletrolise.

## CONCLUSÃO

A preparação da superfície tem uma fundamental importância em qualquer sistema de tratamento de superfície, embora muitas vezes negligenciado. Podemos comparar com a construção de uma casa, onde a preparação é o alicerce, ninguém verá, não faz parte do acabamento, porém é responsável por manter a casa sólida e sem riscos. Assim é a preparação da superfície, podemos utilizar um acabamento que deveria dar uma ótima resistência à corrosão e não aproveitar o que poderíamos obter por não termos adequadamente preparado a peça. Muitas formas são possíveis e devemos dar atenção para utilizar a melhor sequência, com os processos mais adequados para cada aplicação. ■

José Carlos D'Amaro

Diretor de Plating da Tecnorevest  
Produtos Químicos Ltda.

[jcdamaro@tecnorevest.com.br](mailto:jcdamaro@tecnorevest.com.br)



# Cromo duro ou tungstênio

| Aloísio F. Spina |

Aqui, o objetivo é fazer um comparativo técnico e justificar este comparativo com o resultado de alguns ensaios básicos aos processos de cromo duro convencional, cromo duro acelerado (isento de fluoretos) e o processo de carбето de tungstênio, aplicado pelo sistema de aspersão.

### 1. INTRODUÇÃO

Tanto em aplicações decorativas como funcionais, os revestimentos de cromo resultam em excelente proteção à corrosão e resistência ao desgaste.

Em aplicações funcionais, a eletrodeposição de cromo duro é um processo já bem estabelecido e amplamente utilizado nas indústrias aeronáuticas, automotivas e petroquímicas.

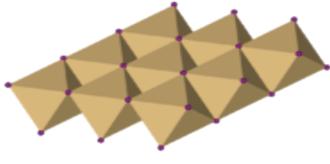
Cromo duro é um termo utilizado para descrever depósitos eletrolíticos com espessura maior que 2,5  $\mu\text{m}$ . Assim, na maioria das aplicações de cromo duro, a resistência ao desgaste é o fator chave para sua escolha. Por exemplo: amortecedores, cilindros hidráulicos e eixos das rodas, sendo, neste último, aplicado especificamente na região de assento dos rolamentos, em trens de pouso: devido às altas cargas a que estão submetidos, provenientes da decolagem e da aterrissagem e, principalmente, do taxiamento, os trens de pouso estão, também, sujeitos a falhas por fadiga, e outras aplicações.

Porém, sabe-se que o revestimento de cromo duro reduz a resistência à fadiga de um componente. Especialmente no eixo da roda, além de reduzir a resistência à fadiga, falhas catastróficas do revestimento

podem ocorrer quando o mesmo for submetido a esforços de deslizamento, sem detectável desgaste superficial. "Fretting" é outro processo de desgaste, devido a micromovimentos de escorregamento entre superfícies em contato, que conduz a falhas por fadiga. Além disto, os trens de pouso estão, também, sujeitos à ação de ambientes agressivos, e os danos causados pela combinação corrosão-fadiga ou "corrosão-fretting-fadiga" são imprevisíveis.

Por esses motivos, somados às restrições ambientais, toxicidade e custo, as indústrias aeronáuticas pesquisam por alternativas ou melhorias ao revestimento de cromo duro convencional. Os revestimentos com cromo duro de alta eficiência (25%), com catalisador isento de íons fluoreto, são considerados um avanço no processo de eletrodeposição, apresentando propriedades físicas e químicas melhores em relação ao revestimento de cromo duro convencional. Por outro lado, uma das mais interessantes e ambientalmente seguras alternativas ao revestimento de cromo duro convencional, e ao processo de eletrodeposição, é o revestimento por aspersão térmica de carбето de tungstênio pelo sistema HVOF "High Velocity Oxy-Fuel".

Tabela 1



Carbeto de tungstênio	
Outros nomes	Carbeto de wolfrâmio
<b>Identificadores</b>	
Número CAS	12070-12-1
<b>Propriedades</b>	
Fórmula molecular	WC
Massa molar	195,86 g·mol <sup>-1</sup>
Aparência	Sólido preto acinzentado
Densidade	15,63 g·cm <sup>-3</sup> (15°C)

Carbeto de tungstênio ou Carboneto de tungstênio é o carbeto de fórmula química wc. É um composto químico inorgânico, pertencente ao grupo dos materiais cerâmicos, que contém partes iguais de carbono e tungstênio, empregado como refletor de nêutrons. Na sua forma mais básica encontra-se como um pó fino cinzento, mas que pode ser moldado sobre pressão em várias formas para ser usado em máquinas industriais, ferramentas, abrasivos e, também, em joalheria.

Dai, o objetivo foi analisar o comportamento, em desgaste abrasivo e corrosão por névoa salina, do aço ABNT 4340 revestido com carbeto de tungstênio, pelo sistema HP/HVOF, como alternativa ao eletrodepósito de cromo duro convencional.

Objetivou-se, também, analisar outro revestimento de cromo duro proveniente de banho isento de fluoreto e com alta velocidade de deposição, denominado ACELERADO, nas mesmas condições citadas. Os resultados demonstraram maior resistência ao desgaste abrasivo para carbeto de tungstênio e melhor resistência à corrosão por névoa salina, em 48h, para o revestimento de cromo duro Acelerado.

## 2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

### Deposição de carbeto de tungstênio.

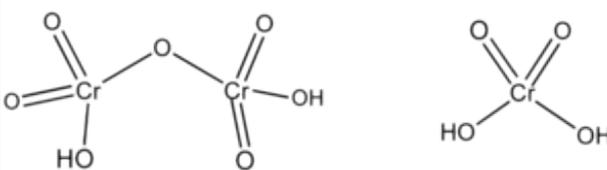
O revestimento foi aplicado pelo sistema HVOF (High Velocity Oxy-Fuel) de aspersão térmica, utilizando carbeto de tungstênio com 12% Co (29 kg/m<sup>2</sup> x mm), taxa de deposição de 4,5 kg/h e taxa de recobrimento de 0,1 m<sup>2</sup>/h/mm.

### Eletrodeposição de cromo duro convencional.

A eletrodeposição de cromo duro convencional (com catalisador simples a base de sulfato) foi realizada

em uma solução contendo 250 g/L de ácido crômico e 2,5 g/L de ácido sulfúrico, com densidade de corrente de 30 A/dm<sup>2</sup> a 45 A/dm<sup>2</sup>, velocidade de deposição de 20 µm/h a 30 µm/h, na temperatura de 50°C a 55°C, conforme a norma QQ-C-320, classe 2.

Tabela 2

Chromic Acid	
Alerta sobre risco à saúde	
	
Nome IUPAC	dihidroxido-dioxocromo
Outros nomes	Ácido tetraoxocromico, ácido crômico (VI)
<b>Identificadores</b>	
Número CAS	7738-94-5
ChemSpider	22834
<b>Propriedades</b>	
Fórmula molecular	H <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>
Massa molar	118,00958 g/mol
Aparência	No estado sólido, flocos vermelhos
Densidade	1.201 g/cm <sup>3</sup>
Ponto de fusão	197°C
Ponto de ebulição	Não disponível (decompõe-se abaixo do ponto de ebulição, a 250°C)
Solubilidade em água	166,66 g/100mL

### Eletrodeposição acelerada de cromo duro.

A eletrodeposição acelerada de cromo duro foi realizada em uma solução contendo 250 g/L de ácido crômico e 2,7 g/L de ácido sulfúrico, com densidade de corrente de 55 A/dm<sup>2</sup> a 65 A/dm<sup>2</sup>, velocidade de deposição de 80 µm/h, na temperatura de 55°C a 60°C. Foi utilizado um banho com catalisador duplo, sendo um a base de sulfato e outro isento de fluoreto. O termo Acelerado refere-se ao revestimento de cromo duro com alta velocidade de deposição e livre de íons fluoreto.

### Determinação das densidades de microtrincas nos revestimentos de cromo duro.

As amostras foram confeccionadas de chapa normalizada de aço ABNT 4340, medindo 25 mm x 25 mm x 1 mm de espessura, rugosidade superficial Ra ≈0,2 µm e revestidas com cromo duro acelerado e cromo duro convencional, ambos com 100 µm de espessura.

As microtrincas foram reveladas superficialmente através de ataque anódico, com densidade de 20 A/dm<sup>2</sup>, durante 30 segundos, no próprio banho de cromagem. As densidades de microtrincas foram determinadas quantitativamente através de imagens colhidas em microscópio adequado ao ensaio e posterior contagem do número de fissuras lineares

- **Ensaio de corrosão por névoa salina.**

Os corpos de prova foram confeccionados utilizando chapa normalizada de aço ABNT 4340, com 1 mm de espessura, 75 mm de largura e 250 mm de comprimento (rugosidade superficial média Ra 0,2 µm), e posteriormente revestidos com:

- Cromo duro convencional → na espessura de 100 µm.
- Cromo duro acelerado → na espessura de 100 µm.
- Carbeto de tungstênio → na espessura de 100 µm.

Os ensaios foram realizados conforme norma ASTM B 117 (em névoa 5% de cloreto de sódio, pH de 6,5 a 7,2; na temperatura de 35 °C, com as amostras mantidas entre 15° e 30° em relação ao eixo vertical). Estes parâmetros simulam o ambiente marítimo de forma mais agressiva (5% NaCl), induzindo a um processo de corrosão acelerada. As amostras foram analisadas quantitativamente, através de avaliação dos pontos de início de corrosão.

Exemplos de peças com cromo duro acelerado:



Figura 1 - Eixo Cromado



Figura 2 - Cilindro Cromado

As espessuras dos revestimentos de cromo duro apresentadas acima são críticas e correspondem às aplicadas nos vários cilindros hidráulicos utilizados nos trens de pouso. Além dos cilindros hidráulicos, empregam-se normalmente espessuras de 50 µm de cromo duro nos eixos das rodas de trens de pouso de helicópteros. A espessura do revestimento de carbeto de tungstênio

foi, entretanto, especificada em 100 µm devido a sua aplicação ser direcionada somente aos eixos das rodas dos trens de pouso de aviões.

- **Ensaio de desgaste abrasivo.**

Os corpos de prova foram confeccionados utilizando chapa recozida de aço ABNT 4340 de 100 mm x 100 mm x 4 mm de espessura e obedecendo às especificações da norma FED-STD-141.

Posteriormente, os corpos de prova foram revestidos com cromo duro convencional, cromo duro acelerado e carbeto de tungstênio, todos com camada de 100 µm. Os ensaios foram realizados, em um "Taber Abraser", na temperatura ambiente, com carga de 10 N e utilizando disco abrasivo CS-17 para os revestimentos de cromo duro e disco abrasivo adiamantado para os revestimentos de carbeto de tungstênio. Os resultados foram analisados em função do índice de desgaste (mg/1.000 ciclos) e total de ciclos para desgaste (mg/10.000 ciclos), comparativos entre todos os revestimentos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

- **Densidades de microtrincas em revestimentos de cromo duro.**

As peças apresentam as redes superficiais de microtrincas dos revestimentos de cromo duro convencional e acelerado, respectivamente, reveladas após ataque anódico, durante 30 segundos, com densidade de corrente de 20 A/dm<sup>2</sup>. Observa-se uma rede superficial de microtrincas mais densa nos revestimentos de cromo duro acelerado em relação aos revestimentos de cromo duro convencional.

Da análise quantitativa de ambas as densidades de microtrincas resultaram nos valores médios de 1510 trincas/cm e desvio padrão de 190 trincas/cm para o revestimento de cromo duro acelerado, e somente 220 trincas/cm com desvio padrão de 55,0 trincas/cm para o convencional.

As microtrincas surgem em função das altas tensões residuais de tração, geradas pela formação e decomposição de hidretos de cromo durante o processo de eletrodeposição, bem como da mudança da forma alotrópica dos hidretos remanescentes, de cúbico de face centrada para cúbico de corpo centrado, causando uma redução em até 15% no volume do depósito.

A quantidade de microtrincas é um parâmetro importante para controle da tensão interna do revestimento e de suas propriedades químicas e físicas finais.

• **Ensaio de corrosão por névoa salina.**

Os resultados dos ensaios, analisados quantitativamente, estão apresentados na tabela abaixo.

**TABELA: Resultados dos ensaios de corrosão após 24 h, 48 h e 72 h.**

**Corrosão por névoa salina (% de área corroída)**

Revestimento	Carb. de tungst.	>>	Aceler.	>>	Conv.
Tempo	100 µm	>>	50 µm	>>	50 µm
24 h	30%	>>	0K	>>	50%
48 h	50%	>>	5%	>>	100%
72 h	100%	>>	100%	>>	100%

**Resultados do revestimento de carbeto de tungstênio em corrosão por névoa salina, após 72 horas.**

Observa-se na peça que o revestimento de carbeto de tungstênio não resistiu à ação agressiva do ambiente de névoa salina, estando corroído após 72 horas de ensaio. Este resultado pode ser atribuído ao conteúdo de poros e óxidos contidos no revestimento. O processo HVOF de revestimento normalmente é realizado em sistema aberto, originando reações químicas como oxidações e,

consequentemente, inclusões de óxidos, principalmente nos contornos de grãos.

Estas inclusões de óxidos nos contornos de grãos produzem células ativas/passivas, acelerando o processo corrosivo.

Todavia, em ensaios com amostras com revestimento de 200 µm de carbeto não observaram-se produtos de corrosão após 30 dias de ensaio em névoa salina. Quanto maior a espessura do revestimento, melhor a distribuição do conteúdo de microporos ao longo da mesma, retardando o processo corrosivo.

**Resultados do ensaio de corrosão por névoa salina comparativos entre as amostras revestidas com cromo duro acelerado e convencional, em três espessuras diferentes, após 48 horas.**

Os resultados claramente demonstram a intensa corrosão ocorrida em todas as amostras revestidas com cromo duro convencional e, de forma diferenciada em função da variação da espessura, nas amostras revestidas com cromo duro acelerado. Esta corrosão generalizada deve-se ao fato do revestimento de cromo duro possuir microtrincas inerentes ao processo de eletrodeposição que, quando se estendem ao longo



**ACESSÓRIOS E PEÇAS DE REPOSIÇÃO EUROGALVANO  
EXCELÊNCIA E CONFIABILIDADE**



**EUROGALVANO  
DO BRASIL LTDA**  
| Peças Genuínas |

++ 55 51 3396 6262  
AV. CARLOS S.FILHO, Nº6945  
INDUSTRIAL NORTE - CAMPO BOM - RS  
eurogalvano@eurogalvano.com.br  
WWW.EUROGALVANO.COM.BR

**ONIPLÁSTICO**  
EQUIPAMENTOS PARA GALVANOPLASTIA

**Fabricamos EQUIPAMENTOS PARA GALVANOPLASTIA, como:** Lavadores de gases, sistemas de exaustão, tanques cilíndricos e prismáticos para Estação de Tratamentos de Efluentes, tanques para galvanoplastia e revestimentos de piso com polipropileno e PVC.



**ONIPLÁSTICO EQUIPAMENTOS  
PARA GALVANOPLASTIA**

Travessa Alexandre Ruiz Barranco, 21  
02557-100 - Bairro do Limão - SP

Tel.: 11 3858.9790 www.onioplastico.com.br

de toda a sua espessura, funcionam como “canais”, direcionando o processo corrosivo à interface com o material-base, acelerando.

Observa-se a maior resistência à névoa salina da amostra revestida com 50 µm de espessura de cromo duro acelerado, a qual apresentou apenas 5% de sua superfície corroída.

Nas mesmas condições, a corrosão nas amostras revestidas com cromo duro convencional foi praticamente total, isto é, apresentou cerca de 100% de sua área corroída. Este comportamento deve-se à maior densidade de microtrincas contidas no revestimento de cromo duro acelerado.

Quanto maior o número de microtrincas no depósito, menor a penetração da corrosão, isto é, maior a densidade de microtrincas, maior a distribuição do processo corrosivo ao longo da superfície da peça, ao passo que menor densidade implica em maior

Portanto, o processo de eletrodeposição com cromo duro convencional produziu menor densidade e, conseqüentemente, mais profundas microtrincas.

A resistência à corrosão do revestimento de cromo é de grande importância em aplicações onde a resistência ao desgaste é desejada.

• **Ensaio de desgaste abrasivo.**

Os resultados dos ensaios de desgaste abrasivo estão apresentados na Tabela 3 e ilustrados na Figura 3, mostrando o comportamento das amostras em relação ao índice de desgaste (mg/1.000ciclos) e quantidade total de desgaste após 10 mil ciclos.

Resultados dos ensaios de desgaste abrasivo.

Analisando os resultados apresentados, observa-se o melhor desempenho das amostras revestidas com carbeto de tungstênio em relação às amostras revestidas

Tabela 3

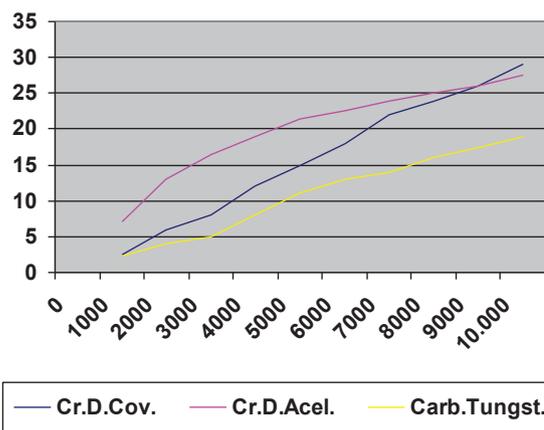
N	Carbeto de Tungstênio			Cromo Duro Aceler.			Cromo Duro Conv.		
	Tot. mg	mg/1000	prof µm	Tot. mg	mg/1000	prof µm	Tot. mg	mg/1000	prof µm
1	2,20	2,20	1,57	8,30	8,30	11,67	2,83	2,83	3,97
2	3,90	1,70	2,78	1,40	5,10	18,81	5,57	2,74	7,82
3	4,70	0,80	3,56	16,50	3,10	23,16	8,33	2,76	11,70
4	7,97	3,27	5,69	19,10	2,60	26,81	11,33	3,00	15,90
5	10,80	2,83	7,72	21,00	1,90	29,47	14,83	3,50	20,81
6	13,03	2,23	9,31	22,60	1,60	31,72	17,63	2,80	24,74
7	14,20	1,17	10,15	24,10	1,50	33,82	20,60	2,97	28,91
8	15,80	1,60	11,29	25,30	1,20	35,51	22,93	2,33	32,20
9	17,40	1,60	12,43	26,30	1,00	36,91	25,83	2,90	36,25
10	18,87	1,47	13,48	27,10	0,80	38,80	29,13	3,30	40,80
	<b>Media 1,89 mg /1000 ciclos</b>			<b>Media 2,71 mg/1000 ciclos</b>			<b>Media 2,91 mg/1000 ciclos</b>		

concentração do processo corrosivo e, portanto, maior a velocidade da corrosão.

As microtrincas são muito estreitas (cerca de 0,1µm de largura), diminuindo, portanto, sua capacidade de umedecimento, retardando o processo corrosivo.

Apesar da maior densidade de microtrincas, o revestimento de cromo duro acelerado apresentou menor rugosidade superficial (Ra<0,74 µm) em comparação ao revestimento de cromo duro convencional (Ra <1,60 µm).

Em geral, a resistência à corrosão está, também, associada à rugosidade superficial; isto é, quanto maior a rugosidade da superfície, maior o ataque corrosivo, devido à maior área. Isto também está associado à relação entre células anódicas (vales) e catódicas (picos) na superfície.



Cromo Duro Convencional > 100 µm

Cromo Duro Acelerado > 100 µm

Carbeto de Tungstênio > 100 µm

Figura 3 - Ensaio de desgaste abrasivo

com cromo duro. Isto pode ser atribuído a sua maior dureza e conteúdo de óxidos.

Entretanto, observam-se nos primeiros mil ciclos valores próximos de desgaste entre os revestimentos de carbeto de tungstênio e cromo duro convencional. Isto pode ser atribuído à maior rugosidade superficial do primeiro. Comparando ambos os revestimentos de cromo duro, observa-se grande perda em massa nos primeiros mil ciclos nas amostras revestidas com cromo duro acelerado. Porém, nos ciclos subsequentes estas perdas foram menores, diminuindo a cada mil ciclos, sugerindo estabilidade em relação às amostras revestidas com cromo duro convencional,

Os resultados demonstraram perda em massa por mil ciclos (índice de desgaste) regular, com desgaste médio em torno de 2,91 mg/1000 ciclos e desvio padrão de 0,88 mg/1000 ciclos.

Isto pode ser explicado pela variação de dureza ao longo da espessura dos revestimentos, conforme apresentado no gráfico. A menor dureza superficial apresentada pelo revestimento de cromo duro acelerado e seu aumento ao longo da espessura, superior à apresentada pelo revestimento de cromo duro convencional, pode explicar a diminuição em seu índice de desgaste.

Este comportamento pode, também, estar associado à maior densidade de microtrincas contidas no revestimento de cromo duro acelerado, o que implica em maior quantidade de arestas, resultando em menor tenacidade à fratura e, portanto, maior fragilidade.



Figura 4 - Ensaio para determinação de microtrincas (fissuras) de depósito de cromo duro acelerado.

Adicionalmente, quanto maior a densidade de microtrincas, maior a capacidade do revestimento em reter partículas sólidas anteriormente destacadas, as quais funcionarão como pequenas ferramentas de corte, reduzindo sua resistência à abrasão.

Dureza e microtrincas estão relacionadas entre si e ambas estão relacionadas à resistência à corrosão e ao desgaste.

Sabe-se que revestimentos de cromo duro com dureza variando de 750 HV a 800 HV apresentam o melhor desempenho em desgaste abrasivo se mantidos na condição do cromo depositado, ou se revestimentos mais duros forem submetidos a tratamentos térmicos moderados.

**Valores de microdureza ao longo das espessuras e interfaces:**

**Microdureza - HV**

Revestimento	Superfície	Núcleo	Interface
Cromo duro acelerado	855	920	916
Cromo duro convencional	897	906	912
Carbeto de tungstênio	1070	1159	1354

#### 4. CONCLUSÕES

- A resistência à corrosão do revestimento de cromo duro acelerado foi nitidamente maior em relação ao revestimento de cromo duro convencional e ao revestimento de carbeto de tungstênio, em 24 h e 48 h.
- Todos os revestimentos completaram o ensaio com corrosão total, após 72 horas.
- Os resultados dos ensaios de desgaste abrasivo indicaram maior resistência para o carbeto de tungstênio em relação aos revestimentos de cromo duro.
- Inicialmente maior perda em massa ocorreu para o revestimento de cromo duro acelerado, diminuindo continuamente com o transcorrer do ensaio de desgaste abrasivo.
- A baixa resistência à corrosão e a temperatura de trabalho da peça limitam em inúmeros casos a aplicação do carbeto de tungstênio em relação ao CROMO ACELERADO, que é o mais indicado para esta situação.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- TYLER, J. M., Automotive Applications for Chromium, Metal, 1995.
- JONES, A. R., Microcracks in Hard Chromium, 1994.
- GORANSON, U. G., Fatigue issues in aircraft Fatigue, 1993.
- PAYNE, A. O., The fatigue of aircraft structures, 1976.
- LOWENHEIN, Modern Electroplating, DUBPERNELL, 1969.
- WEB, informações gerais. ■

Aloísio F. Spina

Gerente de Negócios da  
Metal Coat Produtos Químicos Ltda.  
[aspina@metalcoat.com.br](mailto:aspina@metalcoat.com.br)



# Uma revisão das características do efluente para o reuso/reciclo após tratamento

| Vânia Cemin |

Este artigo revisa a qualidade da água e os efeitos que o reuso pode ter numa fábrica. São mostrados os tipos de tratamento: reuso de água com tratamento por carvão ativado e por membrana ou troca iônica.

## ABSTRACT

**W**astewater treatment costs are directly related to the level of water quality required to meet regulatory compliance. In addition to meeting compliance, wastewater treatment programs attempt to optimize efficiency. Improving treatment efficiency can be done by reducing the water volume treated and the sludge volume produced, reducing manpower, or by creating an effluent quality suitable for water re-use. This paper reviews wastewater treatment water quality and the effects reusing wastewater can have upon a manufacturing facility.

## RESUMO

Os custos do tratamento de efluentes estão diretamente relacionados com o nível de qualidade necessário da água para atender aos requisitos legais. Além disso, os processos de tratamento também tentam otimizar a sua eficiência. Devemos fazer o possível visando à redução de volume de água tratada e volume de lodo gerado, redução de mão-de-obra ou, na medida do possível, a geração de um efluente tratado adequado para reuso. Este artigo revisa a qualidade da água e os efeitos que o reuso pode ter numa fábrica.

## ANTECEDENTES

À medida que o custo do tratamento vem aumentando e a partir das perspectivas de melhoria da qualidade do lodo e do efluente, está sendo analisado de perto pelas

indústrias outro aspecto visando à redução de custos. É o reuso do efluente em aplicações no processo.

**Os seguintes benefícios podem ser obtidos com o reuso do efluente:**

- \* Despejos reduzidos e, conseqüentemente, redução dos custos referentes ao tratamento utilizado na ETA (água de entrada);
- \* Redução de consumo de água.

Pode-se estabelecer o reuso da água proveniente de um programa de precipitação por hidróxidos para várias aplicações. O grau de pureza da água necessária é o fator determinante para se estabelecer o programa de reuso. Os seguintes graus de pureza (ou combinação de) podem ser definidos para o reuso de efluente industrial:

- \* Reuso "como está" significa que um tanque após o clarificador ou filtro de areia mantém a água que será enviada para o processo industrial.
- \* Reuso da água tratada com carvão ativado para remover contaminantes orgânicos.
- \* Reuso da água tratada para a remoção de sólidos dissolvidos. Isto pode ser obtido por filtração por membranas, troca iônica, evaporador ou por destilação

Vamos dar uma olhada em cada um dos graus de pureza acima, o que é necessário para atingir este nível e como cada aplicação específica pode auxiliar nas aplicações industriais.

## APLICAÇÕES DE REUSO DE ÁGUA INDUSTRIAL REUSO DE ÁGUA “COMO ESTÁ”

A probabilidade de utilizar as águas de descarga do clarificador em aplicações no processo, ao invés de despejá-las nos sistema de esgoto, é uma ideia atraente para quase todos. Este método de reuso é mais barato, já que são necessários investimentos mínimos em equipamentos.

### Características da água “como está”

A água despejada de um processo de tratamento baseado em hidróxidos metálicos geralmente possui as seguintes características:

- \* Alto teor de sólidos dissolvidos (normalmente condutividade acima de 1000 mmhos);
- \* Teor excessivo de cloreto (normalmente acima de 100 ppm);
- \* Teor excessivo de sulfato (normalmente acima de 100 ppm);
- \* Nível elevado de alcalinidade. Se a descarga for controlada para pH de 9 a 10, o nível de alcalinidade fica acima de 300 ppm como alcalinidade total;
- \* Devido à presença de contaminantes orgânicos e ferro (como ferro total ou dissolvido), o potencial para crescimento de bactérias, fungos e algas é grande.

### Aplicações para água de reuso “como está”

Apesar das características deste tipo de água, as seguintes aplicações podem utilizá-la:

- \* Tanques de montagem de ácidos e desengraxantes;
- \* Águas de lavagens que não sejam críticas.

### Tratamento químico para água de reuso “como está”

Para minimizar os efeitos criados pelas características deste tipo de água, podem ser aplicados tratamentos químicos para torná-la mais compatível com aplicações industriais, tais como:

- \* Aplicações como água de refrigeração (trocaador de calor e sistemas de lavação de gases).

Podem ser incorporados os seguintes aditivos num programa de reuso de água:

Tratamento	Função
Inibidores de corrosão	minimizar o efeito dos cloretos e sulfatos elevados
Inibidores de depósito	minimizar os efeitos da elevada alcalinidade e formação de incrustações
Biocidas	controlar o crescimento de bactérias, fungos e algas

## APLICAÇÕES DE REUSO DE ÁGUA INDUSTRIAL REUSO DA ÁGUA COM TRATAMENTO POR CARVÃO ATIVADO

O carvão ativado irá remover o material orgânico da água por adsorção. Também está disponível uma tecnologia avançada de tratamento de carvão para absorver outros íons, como os cátions metálicos.

### Características da água de reuso tratada com carvão ativado

Os efluentes tratados com carvão ativado possuem as seguintes características:

- \* Alto teor de sólidos dissolvidos (normalmente condutividade acima de 1000 mmhos);



**Esta você conhece.**

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

- \* Teor excessivo de cloreto (normalmente acima de 100 ppm);
- \* Teor excessivo de sulfato (normalmente acima de 100 ppm);
- \* Nível elevado de alcalinidade. Se a descarga for controlada para pH de 9 a 10, o nível de alcalinidade fica acima de 300 ppm como alcalinidade total.

#### Aplicações para água de reuso tratada com carvão ativado

Os efeitos do elevado teor de sólidos estão ainda presentes na água tratada com carvão, no entanto os contaminantes orgânicos foram minimizados. Este “upgrade” na qualidade da água permite o seu uso nas seguintes aplicações, desde que se avalie o seu potencial de corrosão e formação de depósitos:

- \* Tanques de montagem de ácidos e desengraxantes;
- \* Águas de lavagens que não sejam críticas;
- \* Fosfatização.

#### Tratamento químico para água de reuso tratada com carvão ativado

Os seguintes tratamentos químicos podem ser incorporados ao programa de reuso de água tratada com carvão ativado:

Tratamento	Função
Inibidores de corrosão	minimizar o efeito dos cloretos e sulfatos elevados
Inibidores de depósito	minimizar os efeitos da elevada alcalinidade e formação de incrustações
Dispersantes	limpeza da coluna de carvão dos sólidos aglomerados

### APLICAÇÕES DE REUSO DE ÁGUA INDUSTRIAL REUSO DA ÁGUA COM TRATAMENTO POR MEMBRANA OU TROCA IÔNICA

A etapa final no tratamento da água de reuso é reduzir todas as contaminações orgânicas e eliminar todos os sólidos indesejáveis. As tecnologias de membrana (micro/nano/ultra/osmose reversa) e troca iônica podem conseguir isto. Dependendo do grau de tratamento, através do processo de filtração por membrana e troca iônica, a água pode ser convertida ao seu estado puro. Através destas etapas, qualquer fonte de água pode ser otimizada dentro de uma unidade fabril.

#### Flexibilidade da água com tratamento com membrana e troca iônica

- Teor de sólidos ajustados para atender aos requisitos das aplicações;
- A montagem de desengraxantes pode reduzir significativamente a necessidade de produtos (devido à ausência de dureza, sais metálicos e óleos e graxas, o desengraxante tem um tempo de vida maior);
- Aplicações industriais para lavagens críticas e água de montagem de processos eletrolíticos;
- Aplicações industriais para resfriamento de retificadores, trocadores de calor, lavadores de gases e caldeiras.

#### Tratamento químico para água de reuso tratada com membrana e/ou troca iônica

Apesar da condição de ultrapureza, é comum a corrosão devido à ausência de íons para a passivação da superfície. Para combater esta condição, os seguintes tratamentos podem ser incorporados ao processo de reuso da água usando águas com baixo teor de sólidos para lavagem ou resfriamento:

Tratamento	Função
Passivação para lavadas [sem banho]	Inibidores a base de peças fosfato e fosfonato Inibidores formadores de filme (tolitriazol, molibdato)
Águas de refrigeração	Fosfatos orgânicos e copolímeros Tratamentos de multicomponentes integrados
Biocidas	Controle de contaminação bacteriológica de superfície da membrana e resina de troca iônica
Dispersantes	Incrustação da membrana e resina de troca iônica com sólidos
Limpadores de resina	Limpadores de resina para remover contaminantes orgânicos e aumentar a capacidade de troca



# REALUM

TITÂNIO, METAIS E ALTAS LIGAS

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

Fone: (55) 11 2343 2300



- ✓ Cesto em Titânio para Galvanoplastia
- ✓ Trocadores de Calor ou Serpentinhas
- ✓ Tanques em Titânio ou Revestidos
- ✓ Fixadores em Titânio, Monel, Inconel e Hastelloy
- ✓ Barras, Chapas, Fios e Tubos de Titânio
- ✓ Peças produzidas sob desenho



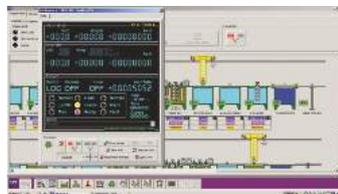
## PAINEL DE COMANDO ELÉTRICO PARA LINHAS DE GALVANOPLASTIA



## RETIFICADOR ELETRÔNICO TRADICIONAL



Alimentação monofásica ou trifásica 230/400 Vac  
50/60 HZ +/- 10% (a pedido qualquer tensão)  
Tensão de saída max. 1 Vdc - 300 Vdc  
Corrente de Saída max. 1 - 100.000 A



## SOFTWARE

Winrobot é um programa utilizado para automatização completa das linhas galvânicas. Foi desenvolvido pela própria empresa **CVK ITALIA** e está sempre em constante atualização para atender às exigências do mercado. Winrobot: simplicidade com versatilidade em gestões personalizadas.

## BOMBAS DOSADORAS



## RETIFICADOR ELETROPULSADO DE ELEVADA ECONOMIA ENERGÉTICA



### Prêmio Subfornitura MECSPE MELHOR INOVAÇÃO DO ANO

- 1- **BAIXO CONSUMO**: economia de até 20-40%
- 2- Notável **AUMENTO** da **PENETRAÇÃO**
- 3- **REDUÇÃO** do **TEMPO** da **DEPOSIÇÃO DE ATÉ 40%**
- 4- **NÃO EXISTE SIMILAR NO BRASIL**

## ACESSÓRIOS PARA GALVANOPLASTIA Retificador alta frequência onda quadrada



Rua Victor Graef, 20 | Campo Bom | RS | Brasil  
tel./fax 51 3597.9703 | 51 3597.9715  
vendas@cvkdobrasil.com.br  
cvkdobrasil@cvkdobrasil.com.br



CVK Automazione industriale srl

C.V.K. AUTOMAZIONE INDUSTRIALE S.R.L. - 6, Via Piave 22035 Canzo (Como) - ITALIA - Tel: +39 031684 320

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



| Jefferson Texeira |



# TRATAMENTO DE ÁGUA: UMA SOLUÇÃO PARA O DESPERDÍCIO

**A** água é considerada um dos recursos naturais mais valiosos de nosso planeta e, por isso, a procura por alternativas que garantirão o abastecimento no futuro é um dos principais desafios da sociedade. Apesar de ser cada vez maior o número de campanhas de conscientização, uma pesquisa feita pelo Ibope (Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística) para o “Programa Água Viva”, parceria entre o WWF-Brasil e o HSBC, que ouviu 2002 pessoas em 26 estados do país, mostrou que 48% da população brasileira afirma consumir água com baixa preocupação. Os dados divulgados este ano também mostram que 30% demoram mais de 10 minutos no banho e 29% dos domicílios do Nordeste enfrentam constante falta de água.

Nos últimos anos, o que se tem discutido é a possibilidade de contermos os gastos desnecessários

e, ainda, garantirmos uma vida de qualidade. Para isso, governos de diversas regiões do Brasil e empresas privadas estão investindo constantemente no uso de sistemas que promovem o tratamento da água e de seus efluentes. Hoje, já existem no mercado soluções capazes de atender às necessidades específicas de diferentes indústrias, como os fabricantes de bebidas, por exemplo, cujo mercado já conta com o apoio de tecnologias que garantem a eficiência do produto final e o melhor aproveitamento dos recursos hídricos durante os processos realizados na planta.

### ATENÇÃO COM OS NOSSOS HÁBITOS

Quando falamos em tratamento, não podemos deixar de pensar no saneamento. É preciso levar em consideração as condições da água oferecida à população, pois o que provém de mananciais, fontes subterrâneas ou superficiais não atende às normas de controle estabelecidas por órgãos como a Secretaria de Vigilância

em Saúde, subordinada ao Ministério da Saúde, e a Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária).

O descarte inadequado de resíduos industriais e a falta de tratamento do esgoto doméstico interferem diretamente na qualidade da água dos rios, lagos, represas e lençóis freáticos. Em outras palavras, estamos olhando para um fenômeno sistêmico, em que os efeitos gerados por atos isolados, de indivíduos e organizações, acabam se somando para gerar danos que, muitas vezes, podem ser irreversíveis.

Após uma série de investimentos em pesquisa e desenvolvimento, foi criado um sistema capaz de gerar dióxido de cloro, grande aliado quando se pensa na obtenção de água potável. Patentada localmente, a tecnologia é 100% nacional e oferece uma série de benefícios, como praticidade na hora da manutenção e custo acessível. O dióxido de cloro pode operar em diferentes faixas de pH (entre 3 e 10) e, ainda, reage rapidamente com os microorganismos.

O desperdício doméstico, também, é um grande obstáculo a ser vencido, pois um banho de 10 minutos, por exemplo, gasta em média 100 litros de água. Isso equivale, aproximadamente, à quantidade que um adulto deve ingerir num período de 50 dias. O mesmo levantamento feito pelo Ibope apontou que 68% das pessoas enxergam a questão como a principal causa para o problema de abastecimento no futuro. Ou seja, muitos se preocupam com o tema, mas poucos colocam em prática novos hábitos, como fechar a torneira enquanto escovam os dentes ou evitar lavar calçadas com mangueiras.

Para alcançarmos resultados cada vez melhores, além do desenvolvimento tecnológico, o trabalho de conscientização deve ser intensificado. Para se ter uma ideia da lacuna que deve ser preenchida, foi constatado que 87% dos entrevistados não conhecem a Agência Nacional de Águas (ANA), órgão regulador criado pelo governo federal em 2000. Sociedade civil, iniciativa privada e governo devem se unir, deixando claro o papel de cada um na busca por uma vida de qualidade e harmonia com o mundo natural. ■

Jefferson Texeira

Gerente comercial da Beraca

[contato@beraca.com](mailto:contato@beraca.com)

## PRODUTOS E SOLUÇÕES PARA GALVANOPLASTIA E TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIES

### LINHA DE PRODUTOS



### TECNOLOGIAS AUXILIARES

Clareadores Deplacantes  
Oxidantes Polimentos Desengraxantes  
Biodegradáveis



GALVANOTEKNOLOGIA

[WWW.TRAVISS.COM.BR](http://WWW.TRAVISS.COM.BR)  
Conheça nossa linha completa de produtos  
11 3991-9590

**TRAVISS**  
GALVANO TECNOLOGIA

## 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)



UNI EN ISO 9001 - 9190.ETAD

# OS 7 ELEMENTOS QUE FORMAM UMA MARCA

Nome, logotipo, símbolo e mascote são alguns exemplos. Veja o que cada um significa e sua importância para o todo.



| Marcos Hiller |

**Q**uando olhamos para um logo da Coca-Cola, o símbolo da Nike, o ícone do Android ou até mesmo para o boneco gordinho da Michelin, às vezes esquecemos que aquilo representa uma organização. Na verdade, tudo isso são exemplos de elementos que compõem uma marca. Alguns autores já chegaram a listar até quarenta elementos que podem formar a identidade de uma. Eu elenco sete grandes e menciono aqui o que é cada um, para que servem e como enxergá-los com a sua devida importância.

## NOME

Você já reparou que toda santa marca tem um nome? Claro! O nome é o principal elemento que identifica uma marca, seja ela qual for: Danone, Guaraná Jesus, Casas Bahia, Pampers, Facebook, entre outras milhares. Muito mais do que simplesmente identificar e comunicar o que representa, o nome da marca na contemporaneidade deve ter sonoridade, ser bonito de ver, de escrever, de digitar e gostoso de pronunciar, como é o caso de Häagen Dazs, uma marca de sorvetes de Nova York e que

não significa nada. Já BlackBerry quer dizer amora em inglês e não tem nada a ver com celular, mas é gostoso de falar, ouvir e ler.

## LOGOTIPO

É a forma como se escreve ou a tipografia que se usa para escrever o nome da marca. E a escolha da fonte deve obedecer à essência de sua marca, ou seja, uma fonte mais chapada como Brastemp ou uma fonte e variações de cores que a Google usa, ou então algo mais caligráfico e rebuscado, como é o caso da Coca-Cola. O fato é: dependendo da tipografia adotada, a percepção da marca pelo consumidor pode ser mais distinta do que se imagina. Vale a pena perder um pouco de tempo com isso.

## SÍMBOLO

É a imagem ou figura que representa sua marca. É a parte que pode ser identificada, mas não falada pelo consumidor. Como exemplo, temos a maçã da Apple, ou o swoosh da Nike, ou o jacaré da Lacoste, ou então o ninho de passarinhos da Nestlé. E por que quase todas as marcas que conhecemos sempre elegem um

**“Alguns autores já chegaram a listar até quarenta elementos que podem formar a identidade de uma empresa. Eu elenco sete grandes e menciono o que é cada um, para que servem e como enxergá-los com a sua devida importância”**

símbolo para se identificar e se comunicar conosco? Simplesmente pelo motivo de que nosso cérebro memoriza melhor imagem do que palavra. Pode ser mesmo uma questão de psicologia cognitiva, pois o ser humano reconhece e grava melhor um símbolo do que palavras. Apenas isso.

#### MASCOTE

É aquele ser que representa a sua marca, como, por exemplo, o Ronald McDonald's; o Assolino, da Assolan; os Minus, da Minuano, ou então os três personagens do Blue Man Group, que representam a marca TIM. E por que grandes marcas se utilizam desses seres, na maioria das vezes, um tanto quanto esquisitos? Por que essas criaturas carregam aspectos lúdicos, que se conectam conosco de forma ainda mais intensa. Assim como o símbolo da marca, criar uma mascote intensifica ainda mais o processo de memorização da marca por parte de seu público-alvo.

#### EMBALAGEM

É a roupa da sua marca, é o invólucro que se eleger para vestir um produto e sua marca. E quando falamos de embalagem, desde o material até o design escolhido, ela também carrega potentes elementos de identidade e diferenciação de uma marca.

#### REGISTRO

Tão importante quanto selecionar nomes, símbolos, logotipos, mascotes e embalagem para sua marca, a sua proteção legal é uma etapa de fundamental importância. Criou um nome para sua marca? Vá ao site do INPI (Instituto Nacional de Propriedade Indus-

trial) e consulte se há registros dos elementos que você criou.

#### BRAND EQUITY (VALOR DE MARCA)

O autor Joel Axelrod definiu com perfeição o conceito de brand equity: "É a importância a mais que um consumidor paga para obter a sua marca preferida e não um produto parecido sem o nome de sua marca". Podemos dizer que a Diesel, por exemplo, tem um brand equity fantástico, pois quando alguém paga cerca de R\$ 2 mil para ter uma calça jeans, a pessoa poderia comprar outra, fisicamente parecida, por módicos R\$ 79,90. Dessa forma, todo esforço de branding que você imprime na sua marca deve visar ao aumento do brand equity do produto. ■

Marcos Hiller

Coordenador do MBA Gestão de Marcas (Branding) da Trevisan Escola de Negócios. Palestrante Keynote Speaker, consultor e professor de diversos cursos de MBA e pós-graduação. Leciona a disciplina "Social Media" para o curso de MBA em Marketing Digital da FGV. Formado em Marketing pela ESPM, tem especialização em Marketing de Serviços pela FAAP e MBA em Gestão de Marcas pela Anhembi Morumbi. É aluno especial do Mestrado em Artes na ECA-USP.  
[hillier78@yahoo.com.br](mailto:hillier78@yahoo.com.br)

# UMA NOVA REFERÊNCIA NA DISTRIBUIÇÃO DE GALVANO QUÍMICOS

engenharia de ideias

- Cianeto de Sódio
- Cianeto de Cobre
- Cianeto de Potássio
- Cianeto de Zinco
- Sulfato de Níquel
- Cloreto de Níquel
- Anodos de Zinco
- Lingotes de Níquel
- Óxido de Zinco

Faça a sua cotação.

Acesse o site para consultar  
nossa linha completa de produtos.

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

MATRIZ - RS  
(51) 2121.4242

UNIDADE LESTE CATARINENSE  
(47) 3346.5477

UNIDADE PARANAENSE  
(41) 3596.3796

UNIDADE OESTE CATARINENSE  
(49) 3353.4222

UNIDADE SUDESTE  
(11) 2588.4242



vivendo a química

# CORROSÃO BRANCA E PASSIVAÇÃO NO AÇO GALVANIZADO POR IMERSÃO A QUENTE

O zinco é o metal mais indicado e mais utilizado para a proteção de superfícies metálicas contra a corrosão, devido à sua facilidade de aplicação e seu baixo custo, a exemplo da galvanização por imersão a quente.



| Paulo Silva Sobrinho |

## INTRODUÇÃO

Alguns metais apresentam uma condição termodinâmica instável e tendem a mudar para uma condição estável pela formação de óxidos, hidróxidos, sais, etc. Desta maneira a corrosão é um processo espontâneo e indesejável. Uma das formas de combater a corrosão consiste em evitar o contato do metal com o meio corrosivo. Pode-se, por exemplo, recobrir o metal com revestimentos metálicos e orgânicos, de espessura e composição adequadas.

Os revestimentos protetores são películas aplicadas sobre a superfície metálica que dificultam o contato da superfície com o meio corrosivo, objetivando minimizar a deterioração da mesma pela ação do meio. O tempo de proteção dado por um revestimento depende do tipo de revestimento (natureza química), das forças de adesão, da sua espessura e da permeabilidade à passagem do eletrólito através da película. Influenciará, também, o mecanismo de proteção. Nos revestimentos protetores, o mecanismo de proteção é denominado proteção por barreira ou por retardamento do movimento iônico. Em virtude da

porosidade da película, depois de algum tempo o eletrólito chegará à superfície metálica e iniciará um processo corrosivo. Desta forma, a falha do revestimento dá-se sempre por corrosão sob a película, com exceção, é claro, dos casos em que a própria película é atacada pelo meio corrosivo ou danificada por ações mecânicas.

Outra forma de ampliar a vida de um revestimento é quando ele possui um mecanismo adicional de proteção denominado proteção catódica. Neste caso, forma-se uma pilha galvânica entre o metal de base e o metal do revestimento. Esse fato ocorre quando se utilizam revestimentos metálicos menos nobres que o metal a se proteger.

Assim, o revestimento metálico age como anodo de sacrifício, permitindo a proteção do metal-base contra a corrosão.

## CORROSÃO BRANCA

O zinco é o metal mais indicado e mais utilizado para a proteção de superfícies metálicas contra a corrosão, devido à sua facilidade de aplicação e ao seu baixo custo, a exemplo da galvanização por imersão a quente. Através de cálculos termodinâmicos e de me-

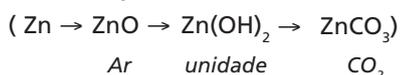
**Um revestimento galvanizado por imersão a quente, de espessura comercial, em uma estrutura de aço, dependendo do meio, pode ter uma vida de não menos que 40 anos ao todo.**

didadas de potencial de eletrodo, vemos que o zinco é um metal bastante reativo, portanto com uma tendência apreciável de se corroer. Na prática, o zinco sacrifica-se sofrendo corrosão, protegendo, assim, o metal base.

A cobertura de zinco, quando danificada, funciona como proteção catódica. Esta prolongará a vida útil do substrato e dependerá da espessura da camada de zinco e da extensão da área exposta. Se considerarmos o revestimento galvanizado por imersão a quente em uma estrutura de aço que foi arranhada acidentalmente durante o descarregamento, a umidade da atmosfera criará uma célula eletrolítica entre o revestimento de zinco e o aço exposto pelo risco. O zinco então corroi preferencialmente ao aço, que é assim protegido.

Óxido de zinco é o produto de corrosão inicial do zinco em atmosfera relativamente seca e é formado pela reação entre o zinco e o oxigênio presente na atmosfera. Na presença de umidade, este produto é convertido em hidróxido de zinco. O hidróxido de zinco e o óxido de zinco ainda reagem com o dióxido de carbono presente no ar para formar carbonato de zinco. O carbonato de zinco é aderente e relativamente insolúvel e é o principal responsável pela excelente proteção anticorrosiva proporcionada pelo revestimento galvanizado. O filme de carbonato de zinco forma-se razoavelmente rápido e a taxa de crescimento diminui com o tempo. Este processo é denominado pelos galvanizadores de "Cicatrização", esquematizado abaixo.

#### "Cicatrização"



Quando o acesso de dióxido de carbono atmosférico na superfície galvanizada é restrito, o filme de carbonato de zinco protetivo não se forma. Ao invés dele, um depósito branco consistindo essencialmente de uma mistura de óxido de zinco e hidróxido de zinco é formado. Este depósito branco é chamado de corrosão branca. As manchas brancas raramente causam danos permanentes, mas, se consideradas indesejáveis do ponto de vista estético, podem ser removidas por escovação, utilizando uma escova de cerdas rígidas, ou por tratamento com um ácido fraco seguido por lavagem e secagem.

#### CORROSÃO BRANCA NÃO SIGNIFICA MÁ QUALIDADE

A ABNT NBR 6323 - Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido - Especificação - menciona no subitem 6.1.2 que "Excesso de zinco, inclusão de fluxo e corrosão branca somente serão considerados motivos de rejeição se comprometerem a funcionalidade e/ou a durabilidade do material" e na Nota 1 do mesmo subitem que "A corrosão branca não é prejudicial à durabilidade do material quando esta não diminuir a espessura do revestimento abaixo do especificado...."



Figura 1 - Detalhe de corrosão branca  
A superfície galvanizada escurece na exposição prolongada pelo acúmulo de sujeira e poeira, especialmente em atmosferas urbanas e industriais. O mais importante contaminante a ser considerado em corrosão atmosférica do zinco é o dióxido de enxofre.



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

Retificadores pulsante de alta capacidade: 50 a 57.600 Amps

Pulsante para laboratório

Corrente contínua em modo chaveado até 48.000 Amps

Gabinete plástico resistente à corrosão



#### 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

Seu efeito é particularmente notado sob condições de umidade alta. A reação de corrosão pode ser complexa, mas no final resulta em sulfato de zinco que aparece no produto de corrosão.

Os revestimentos galvanizados por imersão a quente possuem uma camada externa de zinco puro, formado durante a extração da peça do banho de zinco fundido, e é esta camada que proporciona a longa vida de existência deste filme protetivo, sendo proporcional à espessura total da camada. Um revestimento galvanizado por imersão a quente, de espessura comercial, em uma estrutura de aço, dependendo do meio, pode ter uma vida de não menos que 40 anos ao todo.

Como a superfície de zinco resiste à corrosão atmosférica, a taxa de corrosão do zinco é muito baixa em meio ambiente neutro, aumentando em condições extremas de acidez e alcalinidade. Isto é ilustrado na Figura 2.

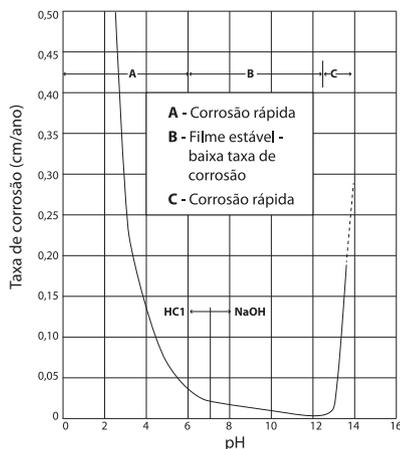


Figura 2 - Efeito do pH na taxa de corrosão do zinco. Fonte: HALL [1970]

A galvanização por imersão a quente envolve imergir o substrato com superfície limpa em um banho de zinco fundido, o qual reage com o ferro formando uma camada. O revestimento de zinco consiste de uma camada externa de zinco puro e de uma série de compostos in-

termetálicos zinco-ferro presentes entre a camada externa de zinco e o substrato de aço.

Cada uma dessas regiões pode ser afetada pelo tempo de imersão e pela temperatura do banho, assim como pela composição química do banho e do substrato do aço. A qualidade do revestimento é influenciada, ainda, pelas operações de preparação da peça (pré-tratamento da superfície, como desengraxe, decapagem, fluxagem e secagem), operações e tratamento após galvanização (lavagem e passivação) e, também, pelo estado superficial da peça a ser galvanizada.



Figura 3 - Tanque de galvanização por imersão a quente

### PASSIVAÇÃO

A passivação retarda o aparecimento da chamada corrosão branca. Se a peça for posteriormente destinada à pintura, não poderá ser passivada, em função da não aderência da tinta sobre a camada passivada. Se a peça for pintada, o ideal é que isto aconteça logo após a galvanização. Há galvanizadores que possuem um setor de pintura e, também, há aqueles que cedem espaço para que seus clientes a façam. O sistema de pintura sobre o galvanizado é denominado Sistema Duplex.

Em algumas galvanizações, aproveita-se o tanque de resfriamento para realizar a passivação da camada de zinco das peças galvanizadas.

Trata-se de um banho rápido em soluções cromatizantes, a base de ácido crômico e bicromato de sódio. Neste banho (etapa de passivação), a estabilização da camada de zinco ocorre em segundos, através de uma série de reações químicas entre o passivador e a superfície galvanizada, formando uma capa protetora em torno de 0,5 µm de cromato de zinco insolúvel. Esta passivação confere ao galvanizado um aspecto ligeiramente amarelado, sendo mais claro quanto menor a concentração da solução ou menor o tempo de imersão.

A camada com solução cromatizante dura em média 30 dias, se o material for armazenado em local coberto. Em local descoberto, a chuva lavará a solução da superfície. O aparecimento da corrosão branca é um indício de que a peça já está sem a camada passivada pela solução cromatizante.



Figura 4 - Peças passando pelo tanque de passivação

Fontes:

- Guia da Galvanização - ICZ
- Acervo fotos de associados - ICZ
- AGA - American Galvanizers Association.
- GA - Galvanizing Association ■

Engº. Paulo Silva Sobrinho  
 Coordenador técnico do ICZ -  
 Instituto de Metais Não Ferrosos  
[paulo.sobrinho@icz.org.br](mailto:paulo.sobrinho@icz.org.br)



# TECHNOTHERM

Equipamentos Industriais

## Equipamentos / Pintura Tratamentos Superficiais KTL / E-Coat



+55 19 3444.9995

www.technotherm.com.br



# tecitec

TRATAMENTO DE EFLUENTES

### EQUIPAMENTOS

- ETE's, ETA's e ETB's
- FILTROS PRENSA
- SEPARADORES DE ÓLEO
- FILTROS DE AREIA
- DECANTADORES LAMELARES
- FLOTADORES
- LAVADORES DE GÁS
- BAG DESIDRATADOR
- BOMBAS PNEUMÁTICAS ENTRE OUTROS

### SERVIÇOS

- ASSESSORIA AMBIENTAL
- PROJETOS
- LABORATÓRIO PARA TESTES E ENSAIOS
- LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS
- REFORMA E MODERNIZAÇÃO DE FILTROS

### SUPRIMENTOS

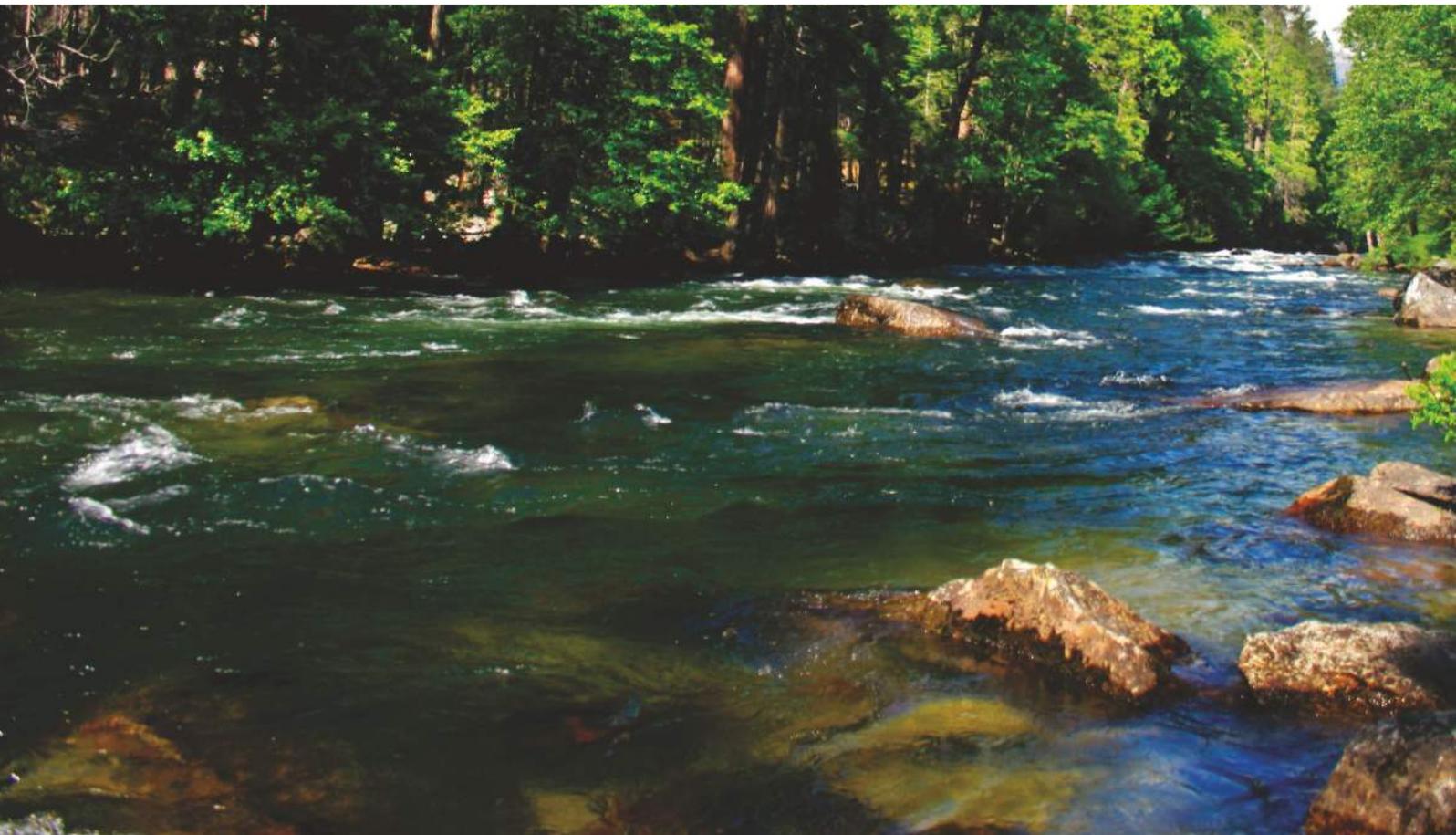
- ELEMENTOS FILTRANTES
- REPAROS PARA BOMBAS GRACO
- ELETRODOS DE PH E REDOX

Tel: 11 2198.2200

vendas@tecitec.com.br - www.tecitec.com.br  
Alameda Araguaia, 4001 - Tamboré - Barueri - SP - Cep: 06455-000

## TRATAMENTO DE EFLUENTES NO SETOR: VÁRIAS EXIGÊNCIAS DEVEM SER ATENDIDAS

Além das resoluções e dos decretos que devem ser atendidos para o tratamento e lançamento de efluentes, esta matéria especial enfoca as novidades em termos de tratamento de efluentes aplicado ao tratamento de superfície e as tendências.



**O**s processos químicos de tratamento de superfície produzem efluentes, em geral, com característica ácida contendo metais, inclusive pesados, como cromo, cobre, além de cianetos. Estes componentes conferem ao efluente um impacto ambiental significativo, pois apresentam alta toxicidade, de forma que estes necessitam ser tratados para atender aos padrões para lançamento de efluentes listados na Resolução

CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) n° 430/2011, relacionados a estes parâmetros.

“Essa legislação também estabelece critérios para ecotoxicidade de efluentes, determinando que sejam realizados ensaios de toxicidade crônica, ou agudo, em organismos-teste em, pelo menos, dois níveis tróficos para avaliar o efeito tóxico do lançamento do efluente no corpo receptor”, explicam Edna dos Santos Almeida, consultora

em Serviços Técnicos Tecnológicos no SENAI/BA, Unidade CETIND, e Edisene de Souza Correia, que também atua no SENAI-CETIND, na Área de Meio Ambiente (AMA), onde é gerente, coordenando uma equipe multidisciplinar, elaborando e executando projetos ambientais para atender diferentes clientes.

Mais detalhista, Regis Nieto, gerente do Setor de Avaliação de Sistemas de Saneamento da CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo,

destaca: as indústrias do segmento de tratamento de superfície devem, dependendo das características qualitativas de seus efluentes, inicialmente promover sua segregação e, após, submetê-los a um sistema de tratamento de águas residuárias que propicie para os efluentes tratados, simultaneamente, o atendimento às



condições e aos padrões de lançamento (emissão) e às condições e aos padrões de qualidade do corpo hídrico receptor. Tais exigências estão estabelecidas na legislação estadual e federal de controle da poluição das águas.

“Para empresas, tanto deste segmento como para as demais, situadas no Estado de São Paulo, as condições e os padrões de emissão a serem atendidas estão deliberadas no Regulamento da Lei Estadual nº

997, de 31/05/1976, aprovado pelo Decreto 8468 de 08/09/1976, e, também, na Resolução CONAMA nº 430, de 13/05/2011, que complementou e alterou a Resolução CONAMA nº 357 de 17/03/2005”, explica Regis.

O quadro nº 1 apresenta os principais artigos da Legislação Estadual (SP) e Federal, onde estão estabelecidas as condições e os padrões de lançamento de acordo com o local de disposição dos efluentes tratados. O quadro nº 2 apresenta as condições e os padrões, estes últimos separados em parâmetros inorgânicos e orgânicos, estabelecidas na legislação estadual e federal já citada.

“É importante ressaltar que o artigo 16 da Resolução CONAMA é aplicado para os efluentes de qualquer fonte de poluição, exceto os oriundos de sistemas de tratamento de esgotos sanitários e para os esgotos sanitários lançados através de emissários submarinos. Tal artigo alterou o artigo 34 da Resolução CONAMA nº 357/05. Uma alteração de grande importância para o controle dos efluentes gerados nas indústrias foi a inclusão de padrões para BTEXE (benzeno, tolueno, etilbenzeno, xileno e estireno)”, diz o engenheiro químico da CETESB.

Ele continua, explicando que é importante destacar que, no caso de diferentes limites (que correspondem, geralmente, a concentrações máximas permitidas) para um determinado parâmetro, aplica-se o valor mais restritivo.

“Conforme já comentado, além do atendimento às condições e aos padrões de lançamento, os efluentes devem propiciar o atendimento às condições e aos padrões de qualidade do corpo hídrico receptor, ou seja, tal corpo hídrico, após o lançamento dos efluentes, não pode ter seus padrões, a princípio, superados,

de forma a não prejudicar os usos estabelecidos para sua classe”, salienta o gerente da CETESB.

O quadro nº 3 apresenta os principais artigos da legislação estadual (SP) e federal, onde estão estabelecidas as condições e os padrões de qualidade de corpos hídricos receptores de acordo com sua classe de água (doce, salina ou salobra).

O artigo 7 do Regulamento da Lei Estadual (SP) nº 997/76, aprovado pelo Decreto nº 8468, estabelece para as águas doces quatro classes, cujos principais usos são apresentados no quadro nº 4.

“Em relação às águas salobras e salinas, o Estado de São Paulo e, acredito, os demais estados da União, não fizeram as devidas classificações. Desta forma, de acordo com o artigo 42 da Resolução CONAMA nº 357/05, estas águas são classificadas como classe 1”, comenta o engenheiro químico.

A equivalência entre as classes de água da legislação estadual e federal é apresentada no quadro nº 5. “Destacamos, entre as diversas condições que devem ser atendidas para corpos de água de melhor qualidade e de qualidade intermediária, as referentes, respectivamente, à ausência de ecotoxicidade crônica e aguda. Para corpos de água classificados pela legislação federal como classe especial, que no caso de águas doces são equivalentes à classe 1 da legislação estadual, não é permitido o lançamento de efluentes”, complementa Regis.

As condições e os padrões de qualidade das águas doces estabelecidas na legislação estadual (SP) são sumarizados no quadro nº 6, enquanto o quadro nº 7 apresenta os principais usos das cinco classes de águas doces e das quatro classes de águas salobras e salinas estabelecidas na Resolução CONAMA nº 357/05.



**Edisienne, do SENAI-CETIND:** as empresas do setor são cobradas pelo órgão ambiental no que se refere ao cumprimento dos padrões de lançamento de efluentes



**Edna, do SENAI-CETIND:** muitas empresas têm desenvolvido programas onde nenhum tipo de água que adentra o processo industrial é descartado como efluente



**Regis, da CETESB:** as empresas do setor têm implantado medidas de produção mais limpa (P + L) e melhorias nos sistemas de tratamento de águas residuárias

“É importante destacar que o lançamento de efluentes em corpos d’água (doces, salinas ou salobras) do Estado de São Paulo de melhor qualidade ou de qualidade intermediária e, também, em sistemas públicos de esgoto, cujo efluente da estação de tratamento de esgotos municipal drene para corpos d’água com estas características, deve atender, também, às restrições estabelecidas na resolução SMA nº 3, de 22/02/2000, que estabeleceu controle ecotoxicológico de efluentes no Estado de São Paulo.

José Antonio Monteiro Ferreira, diretor industrial da Tekhne Instalações Industriais e integrante da Comissão Técnica de Meio Ambiente do Conselho Regional de Química - IV Região, também comenta as exigências: “em termos nacionais, os padrões de lançamento têm de atender às resoluções CONAMA 357/05 e 430/2011. Já para o Estado de São Paulo continuam valendo os padrões do Art. 18, da Portaria 8468/76, quanto ao lançamento em curso d’água, ou Art. 19-A, se o lançamento for em rede de concessionária que dispuser de trata-

mento de esgotos. Legalmente, vale a legislação mais restritiva, que é resultante da qualificação do corpo receptor. Nem todos os estados já classificaram seus rios de acordo com o CONAMA, de forma que ainda há desigualdade entre os estados”. Dione Mari Morita, professora do Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, outra participante desta matéria especial, também faz o seu comentário. Segundo ela, o efluente in-

dustrial precisa atender aos padrões de emissão do artigo 18 do Decreto 8468/76 (no caso do Estado de São Paulo) e do artigo 16 da Resolução CONAMA 430/11, além dos padrões de qualidade dos artigos 11, 12 e 13 do Decreto 8468/76 (no caso do Estado de São Paulo) e dos artigos 14 a 23 da Resolução Conama 357/05. Em caso de lançamento no sistema público de esgoto, o efluente industrial deve atender ao artigo 19 do Decreto 15.425/80 (no caso do Estado de São Paulo).





## Garanta a qualidade do seu produto com quem é líder em Soluções em Equipamentos de Pintura

A **ERZINGER** está em constante ascensão tecnológica, investindo em pesquisa e desenvolvimento de processos, matérias-primas, fornecedores, parcerias internacionais, bem como no aperfeiçoamento de sua equipe de engenheiros e técnicos.

Com experiência e *know-how* adquiridos ao longo de seus 33 anos de atividades, a **ERZINGER** oferece ao mercado soluções completas (*turn-key*) em equipamentos para tratamento superficial e pintura, atendendo às necessidades de seus clientes através de produtos de alta tecnologia, qualidade e confiabilidade.

Destaque para os processos de pré-tratamento por imersão e aspersão, pintura eletrostática a pó e pintura líquida por aspersão, imersão, KLT (*E-coat*) e autodeposição.

**ERZINGER INDÚSTRIA MECÂNICA LTDA.**

Telefone 55 47 2101-1300 - [erzinger@erzinger.com.br](mailto:erzinger@erzinger.com.br) - [www.erzinger.com.br](http://www.erzinger.com.br)



# Resultados, só com o legítimo pulsante.



## Retificadores Pulsantes de Onda Quadrada

Características que definem o verdadeiro Pulsante de Onda Quadrada.

### Pulsante de Onda Quadrada na entrada:

Alta frequência na entrada de 25 KHz a 50 KHz para gerar a corrente contínua.



### Pulsante de Onda Quadrada na saída:

Ajustes no pulso de 0,33 Hz à 6 KHz e de 1% a 99% de trabalho.

### Qualidade

Mais brilho, maior aderência.

### Tempo de Banho

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

### Metais

Economia de até 25% dos anodos ou metais em suspensão.

### Corrosão

Aumento de resistência.



Não se deixe enganar com falsos pulsos, cintilantes, vibrações ou qualquer outro termo. Onde muitos só falam a **AMZ** faz.

Agende uma visita e comprove, os resultados que só os Retificadores **AMZ** trazem para sua empresa.

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

Ligue:

(11) **3868.1564**

# ATENDIMENTO ÀS EXIGÊNCIAS

“No Estado de São Paulo, acredito que a grande maioria das empresas de tratamento de superfície esteja ambientalmente corretas, pois a CETESB, além de exigente, tem uma fiscalização muito boa, e com a necessidade da renovação das licenças de funcionamento, praticamente todo o setor é periodicamente vistoriado”, revela Ferreira, da Comissão Técnica de Meio Ambiente do Conselho Regional de Química - IV Região, comentando o fato de as empresas do setor de tratamento de superfície atenderem, ou não, a estas exigências.

E Regis Nieto fala pela Companhia. De acordo com o gerente do Setor de Avaliação de Sistemas de Saneamento, as exigências estabelecidas pela CETESB às empresas em implantação, durante o processo de licenciamento e, também, nas fiscalizações de rotina, são em grande parte relacionadas ao atendimento das condições e dos padrões de lança-

mento de efluentes e das condições e padrões de corpos hídricos receptores, além do controle ecotoxicológico, deliberadas na legislação estadual e federal.

“As empresas do segmento de tratamento de superfície e, também, de outros segmentos têm implantado medidas de produção mais limpa (P + L) e melhorias nos seus sistemas de tratamento de águas residuárias. Tais medidas têm propiciado, muitas vezes, além do atendimento à legislação, o reuso dos efluentes tratados no próprio processo produtivo e/ou em torres de resfriamento e/ou em descargas de sanitários, diminuindo sensivelmente a necessidade do consumo de água potável nas suas instalações”, completa Regis.

Edna e Edisiene, do SENAI-CETIND, também lembram que as empresas do setor de tratamento de superfície, em geral, são cobradas pelo órgão ambiental no que se refere ao cumprimento dos padrões de

lançamento de efluentes, tendo que apresentar laudos e pareceres que confirmam que estes efluentes atendem aos padrões estabelecidos na Resolução CONAMA n°430/2011 e o órgão ambiental, na condução do processo de licenciamento, ou de fiscalização, pode exigir que empresa implante melhorias no processo de tratamento de seus efluentes.

“Vale salientar que, na prática, a exigência em relação aos resultados de ensaios ecotoxicológicos para comprovar que o efluente tratado não causará impacto no corpo receptor ainda não tem sido comumente praticada, pois o estabelecimento destes critérios é recente, se comparados aos de padrões de lançamento de efluentes, e há o entendimento de que, se os metais pesados não estão presentes no efluente em valores acima dos limites dados na legislação, não causarão impacto no corpo receptor”, acrescentam as especialistas do SENAI-CETIND.

## NOVIDADES

**E quais seriam as novidades em termos de tratamento de efluentes aplicado ao tratamento de superfície?**

Dione, da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, aponta a filtração em membranas e biossorventes, enquanto Ferreira, do Conselho Regional de Química - IV Região, acredita que a grande novidade do setor é o emprego de tecnologias menos poluentes, como a substituição de cromo VI por cromo III, eliminação de cianetos, troca do cádmio pelo zinco, etc.. Segundo ele, com isto houve uma maior facilidade de tratamento, inclusive com processos de recuperação de metais, redução e até reuso de água nos processos.

“Sob a ótica de ecoeficiência dos processos, ações relacionadas à produção mais limpa devem ser apli-

cadas, visando reduzir a geração e a toxicidade dos efluentes, bem como promover o adequado gerenciamento destes. Salienta-se que é necessário avaliar as possíveis intervenções no processo caso a caso, pois estas devem estar relacionadas à realidade de cada empresa de acordo com um estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental da medida a ser implantada.”

A análise, agora, é de Edna e Edisiene, do SENAI-CETIND, que continuam: alguns itens podem ser estudados, tais como avaliação da toxicidade dos insumos utilizados na produção, de forma a utilizar materiais não tóxicos ou menos tóxicos, e modificação de procedimentos operacionais, de forma a ser possível reduzir o descarte dos banhos.

“Outra possibilidade é a realização de filtração ou remoção da lama gerada nos banhos, aumentando o tempo de vida útil dos mesmos. Pode-se avaliar, ainda, a inclusão no processo de tanques para enxágue das peças, após o banho de decapagem, utilizando um sistema de tanques em cascata, o que reduz o consumo de água e ácidos nesta etapa do processo. No que se refere ao tratamento de efluentes gerados, após o tratamento físico-químico para remoção de metais e cianeto, pode-se empregar resinas de troca iônica, visando à remoção de íons dissolvidos do efluente, de maneira que o efluente tratado possa ser reutilizado na empresa, o que reduzirá o consumo de água pela empresa”, completam Edna e Edisiene.

# TENDÊNCIAS

## Finalizando, quais seriam as tendências em tratamento de efluentes para este setor?

“Se observarmos a evolução do tratamento de esgotos no país, notaremos que a indústria é sempre a primeira a cumprir a legislação, pois tem contra ela duas armas: o mercado e os órgãos fiscalizadores. Já o tratamento de esgotos sanitários das concessionárias ainda tem um longo caminho pela frente. Em minha opinião, as exigências serão cada vez maiores em função da falta de mananciais de qualidade e o futuro da indústria está na geração de efluentes a serem tratados”, aponta Ferreira, do Conselho Regional de Química - IV Região.

E, concluindo, as duas especialistas do SENAI-CETIND dizem, em termos das tendências em tratamento de

efluentes para este setor, que, a partir de 1997, com o lançamento da Política Nacional de Recursos Hídricos, que traz no seu escopo a questão da cobrança pelo uso da água e pelo descarte de efluentes, houve um interesse crescente das indústrias pela pesquisa e pelo desenvolvimento de tecnologias avançadas de tratamento de efluentes, bem como de medidas associadas à economia do insumo água nos processos produtivos. De acordo com elas, pode-se destacar alguns estudos realizados, tais como a eficiência hídrica nas unidades, busca de um grau de qualidade de água de reuso nas estações de tratamento de efluentes, busca da otimização e da conservação no uso da água na indústria.

“Esta tendência de racionalização do uso de insumos e água no processo produtivo das empresas deste segmento aumenta a competitividade da empresa, pois proporciona melhoria do desempenho ambiental na indústria. Desta forma, muitas empresas têm desenvolvido programas como ‘descarga zero’ ou ‘efluente zero’, que preconizam que nenhum tipo de água que adentra o processo industrial deva ser descartada como efluente. Espera-se que cada vez mais as empresas tenham metas mais elevadas para reduzir o consumo de água captada e aumentar o reuso de água e, assim, demandem ações e melhorias nos sistemas de tratamento de efluente visando ao reuso de água (efluente tratado) na indústria”, ensinam Edna e Edisiene.

### Quadro nº 1 - Condições e padrões de lançamento de efluentes líquidos

Lançamento	Legislação	
	do Estado de São Paulo	Federal
em corpos d'água	Artigo 18 <sup>(1)</sup>	Artigo 16 <sup>(2)</sup>
em sistemas públicos de esgotos <sup>(3)</sup>	Artigo 19A <sup>(4)</sup>	-

(1) Regulamento da Lei Estadual (SP) 997, de 31.05.76, aprovado pelo Decreto 8468 de 08.09.76.

(2) Resolução CONAMA nº 430, de 13.05.11, que alterou o Artigo 34 da Resolução CONAMA nº 357/05, aplicável a efluentes, exceto aos esgotos sanitários.

(3) Considera-se sistema público de esgotos provido de tratamento com capacidade e de tipo adequados quando, a critério da CETESB, tal tratamento atende às finalidades pretendidas ou existir plano e cronograma de obras já aprovados pelo governo estadual ou federal.

(4) Regulamento da Lei Estadual 997, de 31.05.76, aprovado pelo Decreto 8468, de 08.09.76, e alterado pelo Decreto 15.425, de 23.07.80.

Quadro nº 2 - Súmula das condições e padrões de emissão de efluentes líquidos

Condições/Padrões	Unidade	Artigo 18 <sup>(4)</sup>	Artigo 16 <sup>(5)</sup>	Artigo 19-A <sup>(6)</sup>
<b>Condições</b>				
pH	-	³ 5,0 e £ 9,0	³ 5,0 e £ 9,0	³ 6,0 e £ 10,0
Temperatura	°C	< 40	< 40 <sup>(1)</sup>	< 40
Materiais sedimentáveis (teste de 1 hora em "cone Imhoff")	mL/L	£ 1,0	£ 1,0 <sup>(7)</sup>	£ 20,0
Óleos e graxas	mg/L	£ 100,0 <sup>(8)</sup>	-	£ 150,0 <sup>(8)</sup>
Óleos minerais	mg/L	-	£ 20,0	-
Óleos vegetais e gorduras animais	mg/L	-	£ 50,0	-
Materiais flutuantes	-	-	Ausência	-
DBO (demanda bioquímica de oxigênio)	mg/L O <sub>2</sub>	60,0 <sup>(2)</sup>	- <sup>9</sup>	-
Solventes combustíveis, inflamáveis, etc.	-	-	-	Ausência
Despejos causadores de obstrução na rede	-	-	-	Ausência
Substâncias potencialmente tóxicas	-	-	-	Ausência
<b>Padrões/Parâmetros inorgânicos</b>				
Arsênio total	mg/L As	0,2	0,5	1,5 <sup>(3)</sup>
Bário total	mg/L Ba	5	5	-
Boro total	mg/L B	5	5,0 <sup>(10)</sup>	-
Cádmio total	mg/L Cd	0,2	0,2	1,5 <sup>(3)</sup>
Chumbo total	mg/L Pb	0,5	0,5	1,5 <sup>(3)</sup>
Cianeto total	mg/L CN	0,2	1	0,2
Cianeto livre (destilável por ácidos fracos)	mg/L CN	-	0,2	-
Cobre	mg/L Cu	1	1,0 (dissolvido)	1,5 <sup>(3)</sup>
Crômio hexavalente	mg/L Cr <sup>+6</sup>	0,1	0,1	1,5
Crômio trivalente	mg/L Cr <sup>+3</sup>	-	1	1,5
Crômio total	mg/L Cr	5	-	5,0 <sup>(3)</sup>
Estanho total	mg/L Sn	4	4	4,0 <sup>(3)</sup>
Ferro solúvel	mg/L Fe	15	15,0(dissolvido)	15
Fluoreto total	mg/L F	10	10	10
Manganês solúvel	mg/L Mn	1	1,0 (dissolvido)	-
Mercurio total	mg/L Hg	0,01	0,01	1,5 <sup>(3)</sup>
Níquel total	mg/L Ni	2	2	2,0 <sup>(3)</sup>
Nitrogênio amoniacal total	mg/L N	-	20	-
Prata total	mg/L Ag	0,02	0,1	1,5 <sup>(3)</sup>
Selênio total	mg/L Se	0,02	0,3	1,5 <sup>(3)</sup>
Sulfato	mg/L SO <sub>4</sub>	-	-	1.000,00
Sulfeto	mg/L S	-	1	1
Zinco total	mg/L Zn	5	5	5,0 <sup>(3)</sup>
<b>Padrões/Parâmetros orgânicos</b>				
Benzeno	mg/L	-	1,2	-
Clorofórmio	mg/L	-	1	-
Dicloroeteno (somatória de 1,1 + 1,2 cis + 1,2 trans) (10)	mg/L	-	1	-
Estireno	mg/L	-	0,07	-
Etilbenzeno	mg/L	-	0,84	-
Fenóis totais (substâncias que reagem com 4 - aminoantipirina)	mg/L C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	0,5 (fenol)	0,5	5,0 (fenol)
Tetracloroeto de carbono	mg/L	-	1	-
Tolueno	mg/L	-	1,2	-
Tricloroeteno	mg/L	-	1	-
Xileno	mg/L	-	1,6	-

- (1) A variação de temperatura no corpo receptor não deverá exceder a 3°C no limite da zona de mistura.
- (2) Este valor poderá ser ultrapassado desde que o tratamento reduza, no mínimo, 80% da carga, em termos de DBO.
- (3) Concentração máxima do conjunto de elementos grafados sob este índice será de 5 mg/L.
- (4) Do Regulamento da Lei Estadual 997, de 31/05/76, aprovado pelo Decreto 8468, de 08/09/76.
- (5) Da Resolução CONAMA nº 430, de 13/05/2011, (válido para todos os efluentes, exceto os oriundos de sistemas de tratamento de esgotos sanitários e os esgotos sanitários lançados através de emissários submarinos) que alterou o Artigo 34 da Resolução CONAMA nº 357, de 17/03/05.
- (6) Do Regulamento da Lei Estadual 997, de 31/05/76, aprovado pelo Decreto 8468, de 08/09/76, e alterado pelo Decreto 15425, de 23/07/80.
- (7) Em teste de uma hora em cone Imhoff. Para lançamento em lagos e lagoas, cuja velocidade de circulação seja praticamente nula, os materiais sedimentáveis deverão ser virtualmente ausentes.
- (8) Substâncias solúveis em hexana.
- (9) DBO 5 dias a 20°C: remoção mínima de 60% de DBO, sendo que este limite só poderá ser reduzido no caso de existência de estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor.
- (10) Não se aplica para lançamento em águas salinas.

### Quadro nº 3 - Condições e padrões de qualidade

	Legislação	
	do Estado de São Paulo	Federal
Condições e Padrões de Qualidade das Águas	Artigos 11, 12, 13 <sup>(1)</sup>	Artigos 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 e 23 <sup>(2)</sup>

(1) do Regulamento da Lei Estadual (SP) 997, de 31.05.76, aprovado pelo Decreto 8468, de 08.09.76, respectivamente para corpos de água doce de Classe 2, 3 e 4.

(2) da Resolução CONAMA nº 357, de 17.03.05. Os artigos 14, 15, 16 e 17 são para águas doces e representam as Classes 1, 2, 3 e 4, respectivamente. Os artigos 18, 19, 20 são para águas salinas e representam, respectivamente, as Classes 1, 2 e 3. Os artigos 21, 22 e 23 são para as águas salobras e representam as Classes 1, 2 e 3 respectivamente.

#### Observação:

1. Águas doces: águas com salinidade igual ou inferior a 0,5%.
2. Águas salobras: águas com salinidade variando entre 0,5 e 30%.
3. Águas salinas: águas com salinidade igual ou superior a 30%.

### Quadro nº 4 - Classes de corpo d'água doce (SP) e seus principais usos

Classe	Usos
1	Águas destinadas ao abastecimento doméstico, sem tratamento prévio ou com simples desinfecção.
2	Águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à irrigação de hortaliças ou plantas frutíferas e à recreação de contato primário (natação, esquiaguático e mergulho).
3	Águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à preservação de peixes em geral e de outros elementos da fauna e da flora e à dessedentação de animais.
4	Águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento avançado, ou à navegação, à harmonia paisagística, ao abastecimento industrial, à irrigação e a usos menos exigentes.

### Quadro nº 5 - Equivalência entre as classes de águas doces, salinas e salobras da legislação estadual e federal

Águas Doces		Águas Salinas		Águas Salobras	
São Paulo <sup>(1)</sup>	Federal <sup>(2)</sup>	São Paulo <sup>(1)</sup>	Federal <sup>(2)</sup>	São Paulo <sup>(1)</sup>	Federal <sup>(2)</sup>
1	Especial	-	Especial	-	Especial
-	1 <sup>(3)</sup>	1 <sup>(5)</sup>	1 <sup>(3)</sup>	1 <sup>(5)</sup>	1 <sup>(3)</sup>
2	2 <sup>(3)</sup>	-	2 <sup>(4)</sup>	-	2 <sup>(4)</sup>
3	3 <sup>(4)</sup>	-	3	-	3
4	4	-	-	-	-

(1) Regulamento da Lei 997/76, aprovado pelo Decreto 8468/76.

(2) Resolução CONAMA nº 357/05.

(3) Não deve ser verificado efeito tóxico crônico a organismos.

(4) Não deve ser verificado efeito tóxico agudo a organismos.

(5) Tendo em vista que as águas salinas e salobras no Estado de São Paulo não foram classificadas, as mesmas, de acordo com o Artigo 42 da Resolução CONAMA 357/05, são consideradas como Classe 1.

Quadro nº 6 - Súmula das condições e padrões de qualidade para água doce (SP)

Classe do Rio		2	3	4
Decreto 8.468/76		Artigo 11	Artigo 12	Artigo 13
Parâmetros	Unidade			
Materiais flutuantes inclusive espumas não naturais	-	Virtualmente ausentes	Virtualmente ausentes	Virtualmente ausentes
Substâncias solúveis em hexana	-	Virtualmente ausentes	Virtualmente ausentes	-
Substâncias que comuniquem gosto ou odor	-	Virtualmente ausentes	Virtualmente ausentes	-
Odor e aspecto	-	-	-	Não objetáveis
Amônia	mg/L N	0,5	0,5	-
Arsênio	mg/L As	0,1	0,1	-
Bário total	mg/L Ba	1	1	-
Cádmio total	mg/L Cd	0,01	0,01	-
Crômio total	mg/L Cr	0,05	0,05	-
Cianeto	mg/L CN	0,2	0,2	-
Cobre total	mg/L Cu	1	1	-
Chumbo total	mg/L Pb	0,1	0,1	-
Estanho	mg/L Sn	2	2	-
Fenóis	mg/L C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	0,001	0,001	1
Flúor	mg/L F	1,4	1,4	-
Mercúrio	mg/L Hg	0,002	0,002	-
Nitrato	mg/L N	10	10	-
Nitrito	mg/L N	1	1	-
Selênio	mg/L Se	0,01	0,01	-
Zinco total	mg/L Zn	5	5	-
Corantes artificiais que não sejam removíveis por processo de coagulação, sedimentação e filtração convencionais	-	Ausência	Ausência	-
Coliformes totais	nmp/100 mL	5.000,0*	20.000,0*	-
Coliformes fecais	nmp/100 mL	1.000,0*	4.000,0*	-
DBO <sub>5</sub> <sup>20</sup>	mg/L O <sub>2</sub>	£ 5,0	£ 10,0	-
Oxigênio dissolvido (OD)	mg/L O <sub>2</sub>	³ 5,0	³ 4,0	> 0,5
Manganês solúvel	mg/L Mn	1	1,0 (dissolvido)	-
Mercúrio total	mg/L Hg	0,01	0,01	1,5 <sup>(3)</sup>
Níquel total	mg/L Ni	2	2	2,0 <sup>(3)</sup>
Nitrogênio amoniacal total	mg/L N	-	20	-
Prata total	mg/L Ag	0,02	0,1	1,5 <sup>(3)</sup>
Selênio total	mg/L Se	0,02	0,3	1,5 <sup>(3)</sup>
Sulfato	mg/L SO <sub>4</sub>	-	-	1.000,00
Sulfeto	mg/L S	-	1	1
Zinco total	mg/L Zn	5	5	5,0 <sup>(3)</sup>
<b>Padrões/Parâmetros orgânicos</b>				
Benzeno	mg/L	-	1,2	-
Clorofórmio	mg/L	-	1	-
Dicloroeteno (somatória de 1,1 + 1,2 cis + 1,2 trans) (10)	mg/L	-	1	-
Estireno	mg/L	-	0,07	-
Etilbenzeno	mg/L	-	0,84	-
Fenóis totais (substâncias que reagem com 4 – aminoantipirina)	mg/L C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	0,5 (fenol)	0,5	5,0 (fenol)
Tetracloroeto de carbono	mg/L	-	1	-
Tolueno	mg/L	-	1,2	-
Tricloroeteno	mg/L	-	1	-
Xileno	mg/L	-	1,6	-

\* Para 80 % de, pelo menos, 5 amostras colhidas, num período de até 5 semanas consecutivas.

Quadro nº 7 - Classes de águas doces, salinas e salobras (Resolução CONAMA nº 357/05)

Classe	Uso
<b>Águas Doces</b>	
Classe Especial	ao abastecimento para o consumo humano, com desinfecção;
	à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas;
	à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.
Classe 1	ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;
	à proteção das comunidades aquáticas;
	à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme resolução CONAMA nº 274/2000;
	à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película;
	à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.
Classe 2	ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
	à proteção das comunidades aquáticas;
	à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme resolução CONAMA nº 274/2000;
	à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer com os quais o público possa vir a ter contato direto;
	à aquicultura e à atividade de pesca.
Classe 3	ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;
	à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;
	à pesca amadora;
	à recreação de contato secundário;
	à dessedentação de animais.
Classe 4	à navegação;
	à harmonia paisagística.
<b>Águas Salinas</b>	
Classe Especial	à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral;
	à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.
Classe 1	à recreação de contato primário, conforme Resolução CONAMA 274/2000;
	à proteção das comunidades aquáticas;
	à aquicultura e à atividade de pesca.
Classe 2	à pesca amadora;
	à recreação de contato secundário.
Classe 3	à navegação;
	à harmonia paisagística.
<b>Águas Salobras</b>	
Classe Especial	à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral;
	à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.
Classe 1	à recreação de contato primário, conforme Resolução CONAMA 274/2000;
	à proteção das comunidades aquáticas;
	à aquicultura e à atividade de pesca;
	ao abastecimento para consumo humano após tratamento convencional ou avançado;
	à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película, e à irrigação de parque, jardins, campos de esportes e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto.
Classe 2	à pesca amadora;
	à recreação de contato secundário.
Classe 3	à navegação;
	à harmonia paisagística.

## EMPRESA PROCURA

### ENGENHEIRO DE VENDAS

Empresa localizada em Indaiatuba, SP, está à procura de engenheiro de vendas com experiência em galvanização (zinco, cobre, níquel, cromo, etc.). O cargo requer orientação ao cliente e fluência em inglês, sendo oferecido salário-base fixo + comissão com base nas vendas.

Empresa procura 02-2012

## PROFISSIONAL PROCURA

### QUÍMICO DE APLICAÇÕES

Profissional com bacharelado e mestrado em química pela Universidade Federal de Campinas procura colocação como químico de aplicações, suporte, pesquisa e desenvolvimento na área de materiais. Atua na área de pesquisa e desenvolvimento de materiais poliméricos desde a graduação, adquirindo experiência na área de caracterização de poliolefinas e obtenção de compósitos poliméricos. Desenvolveu competências na operação e na interpretação de dados referentes à análise térmica, análise morfológica, caracterização mecânica, processamento e moldagem por injeção.

Profissional procura 01-2012

### QUÍMICO

Profissional cursando 4º semestre do curso de química na UniABC procura colocação. Já atuou como técnico químico e tem curso complementar de Responsabilidade Técnica na Área de Cosmética, realizado pelo Conselho Regional de Química - IV Região.

Profissional procura 02-2012

### SUPERVISORA DE LABORATÓRIO

Pós-graduada em Tratamento de Superfície (2009), Engenheira Química e licenciada em química pelas Faculdades Oswaldo Cruz procura colocação como supervisora de laboratório na área industrial. Atua há mais de 25 anos na área de galvanoplastia, tanto em assistência técnica a clientes como no desenvolvimento de novos produtos, e tem inglês intermediário e noções de espanhol. Participou dos seguintes cursos: Resíduos Gerados em Laboratório (CRQ IV região); Gestão de Medição e Cálculos de Incertezas de Medição (Setting Calibradores e Ensaio); e IMDS avançado.

Profissional procura 03-2012

### SUPERVISOR/ENCARREGADO

Químico industrial graduado pela Universidade Metodista de Piracicaba, cursando MBA em gestão da produção e qualidade pela FGV (Piracicaba) procura colocação como supervisor/encarregado. Possui amplo conhecimento em processos de tratamento de superfície em substratos de ferro, aço, zamak, plástico e pintura em processos de cromação em ABS, cromo duro, cromo decorativo, níquel químico, níquel eletrolítico, zinco alcalino e zinco ácido e fosfatização de zinco com pintura eletrostática, já tendo atuado como estagiário de laboratório, supervisor técnico e encarregado geral.

Profissional procura 04-2012

Mais informações: B8 comunicação,  
11 3835.9417 ou  
b8@b8comunicacao.com.br,  
citando o código.

## NOTÍCIAS EMPRESARIAIS

### Coventya Química passa a ser distribuidor exclusivo no Brasil da francesa Siebec

A Coventya Química firmou contrato com a empresa francesa Siebec, passando a ser distribuidor exclusivo para o Brasil de toda sua linha de produtos: bombas-filtro para atender todas as situações das galvânicas. São equipamentos totalmente injetados, sem soldas e sem usinagem, disponíveis em diversas capacidades de vazão, na faixa de 300 a 60.000 litros/h.



Mais informações pelo  
Tel.: 54 2101.3800  
coventya.rs@coventya.com.br

### Metal Coat fecha contrato com a Yuken, do Japão

Com o intuito de poder oferecer ao mercado automotivo brasileiro o mesmo produto de alta tecnologia utilizado nas empresas no Japão, a Metal Coat firmou parceria com a Yuken Industry CO., LTD. e Yuken America, Inc., uma das maiores empresas fornecedoras de processos químicos no segmento de eletroplating em seu país. Com isso, a Metal Coat passa a oferecer às empresas automotivas japonesas instaladas no Brasil produtos de mesma qualidade, aos quais já estão fidelizadas.

Mais informações pelo Tel.: 19 3936.8066



Da esquerda para a direita: Kazuyoshi Kohama, engenheiro da Yuken America; Daisuke Kimura, gerente de vendas internacionais da Yuken Industry; Norikazu Kojima, presidente da Yuken Industry; Sérgio Camargo Andrade Filho, diretor da Metal Coat; e Hiroko Ozawa, intérprete, da Yuken America

## NOTÍCIAS EMPRESARIAIS

### Doerken KG, Herdecke organiza o primeiro Tech Day para o mercado brasileiro

No dia 11 de julho último, a Doerken KG, Herdecke, organizou o primeiro Tech Day para o mercado brasileiro em São Paulo, SP. O evento contou com a participação de representantes do setor automotivo, como VW, GM, Daimler, Ford, Renault e Volvo, assim como da indústria eólica, petrolífera e do gás. Além disso, a empresa recebeu os seus revestidores atuando no Brasil, representantes da indústria de peças e acessórios e visitantes da Argentina. A agenda centrou-se, em primeiro lugar, no desenvolvimento do mercado da América do Sul dentro e fora do setor automotivo, assim como a sua influência sobre as estratégias da filial Doerken do Brasil. As técnicas de aplicação para sistemas de lamelas de zinco sob condição especial do sistema ESTA Coating, as medidas para a manutenção da qualidade como fator de sucesso global, como o sistema de certificação e de licenciamento da Dörken MKS-Systeme, bem como os produtos e sistemas novos foram também tratados.

Além disso os visitantes tiveram um interesse particular no revestimento de acabamento Delta-Protekt® VH 301.1 GZ, que oferece características para o travamento do parafuso otimizadas no que se refere à montagem com componentes de alumínio ou com superfícies revestidas com uma pintura cataforética (KTL). Adicionalmente discutiu-se o sistema de lamelas de zinco Delta-Protekt® KL 105.

Ao lado do programa do próprio evento, os participantes puderam trocar ideias sobre os requerimentos cada vez mais exigentes, no mercado da América do Sul, também no que concerne aos sistemas de proteção anticorrosiva.

Mais informações pelo Tel.: 11 3837.9058



Martin Welp, diretor da Dörken MKS-Systeme GmbH & Co. KG, falou, na ocasião, sobre os requerimentos no que diz respeito aos sistemas de proteção anticorrosiva

**KS**  
Equipamentos Industriais

VENTILAÇÃO - EXAUSTÃO - COIFAS  
CAPELAS PARA LABORATÓRIO  
DECANTADORES - LAVADORES DE GASES  
TANQUES - TUBULAÇÕES  
ATENUADORES DE RUÍDOS  
EQUIPAMENTOS EM PVC, POLIPROPILENO.

[www.ksindustrial.com.br](http://www.ksindustrial.com.br)  
(51) 3421-1001 / 3496-6162

### 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](http://www.nastitaniao.com.br)

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



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

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

Um novo conceito, uma nova opção!

Metais Sanitários  
Automotiva  
Bijouterias & Folheados  
Personalizadas

**Vendas:**  
(11) 2717.7442/2154.6630  
[gancheirasnova@gancheirasnova.com.br](mailto:gancheirasnova@gancheirasnova.com.br)

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

**Iverson**  
Gancheiras

Gancheiras e Berços para Linhas de Pintura Manuais e Automáticas

Gancheiras Para:

- ✓ Linha Automotiva Leve e Pesada
- ✓ Linha Branca

Gancheiras e Berços Fabricadas Conforme a Necessidade de cada Cliente

Iverson Rodrigues de Lima  
11 7312-5548  
11 4091-8998  
11 7894-0371  
100\*113799  
[igancheiras@uol.com.br](mailto:igancheiras@uol.com.br)  
Deus é Fiel!

Rua Viena, 295 Diadema-SP

# Electrogoldd, um banho de qualidade

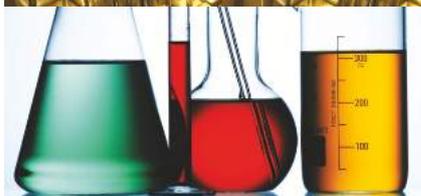
Desenvolvemos, em parceria com outras empresas, qualquer tonalidade de banho de ouro para qualquer tipo de adorno.

Hoje a empresa oferece mais de 65 tonalidades.

Banhos para contatos elétricos, eletrônicos e circuitos impressos.

Banhos de ouro químico puro com deposição Electroless.

Solicite uma visita!



**Produtos e Processos Galvanotécnicos**  
(ouro, prata, níquel, cobre paládio, rhódio SW, rhódio negro e outros).

**Revenda de Equipamentos e Suprimentos para Laboratórios**  
(retificadores, resistências, termostatos, termômetros e outros)

**Suporte Técnico Qualificado**

**Laboratório Equipado com Absorção Atômica, Plasma, Lavador de Gases e Estação de Tratamento de Efluentes**

**Alta qualidade dos produtos e serviços**

 **Electrogoldd**

Rua Gino Morassutti, 1168 (Centro)  
99200-000 - Guaporé - RS  
Tel./Fax: 54 3443.2449 54 3443.4989  
[www.electrogold.com.br](http://www.electrogold.com.br)

## NOTÍCIAS EMPRESARIAIS



### Antonio Spinosa, escultor e artista, visita a BBOSCH Galvanização

O escultor e artista Antonio Spinosa visitou, no dia primeiro de agosto último, a BBOSCH Galvanização.

Ele foi entender o processo de galvanização, de modo a utilizar essa técnica em suas esculturas. Com uma visão diferenciada, o escultor acredita que a utilização do aço galvanizado em suas obras as tornam mais impactantes, duráveis e, assim, imortais.

Mais informações pelo Tel.: 11 2152.7988  
[bbgb@bbosch.com.br](mailto:bbgb@bbosch.com.br)

### Grupo Helmut Fischer inaugura nova subsidiária do no Brasil

Depois de ser representada no Brasil pela Arotec S.A. por mais de 20 anos e, uma vez que o mercado brasileiro e da América do Sul tem se mostrado de grande importância, a Fischer decidiu abrir sua própria subsidiária em São Paulo, e assim espera expandir sua presença para tornar-se mais próxima de seus atuais clientes e potenciais, aumentando seu suporte de aplicações e serviços. A longa parceria com a Arotec de São Paulo na venda dos produtos da Fischer será mantida.

O evento de inauguração da nova subsidiária do Grupo Helmut Fischer no Brasil ocorreu no dia 21 de agosto último em São Paulo, SP, e as novas instalações contam com laboratório de aplicações, escritórios de serviço ao cliente, administração, vendas, gerência e show room com equipamentos e soluções Fischer.

O evento contou com as presenças de Walter Mittelholzer, CEO da Helmut Fischer AG, Switzerland; Leandro de Santis, gerente geral da Fischer do Brasil, e Fabio Passarella, diretor técnico da Arotec S.A., e também foi integrado por uma apresentação sobre aplicações e medições práticas com amostras de cliente, envolvendo a linha convencional de instrumentos, Raio-X modelo XDL, o mais popular no mercado, e Raio-X modelo XDV-SDD, um dos mais avançados e precisos em toda a linha.

A Fischer, especializada em tecnologia de medição de camadas de revestimentos, análise de materiais, microdureza e ensaios de materiais, foi fundada em 1953 em Stuttgart, na Alemanha. Hoje, o Grupo Fischer possui 13 subsidiárias e mais de 25 parceiros de distribuição e serviço ao redor do mundo. A Fischer possui duas plantas principais localizadas na Suíça (Hünenberg) e Alemanha (Sindelfingen).



Mais informações pelo  
Tel.: 11 3588.0909

Momento da inauguração da subsidiária da Fischer em São Paulo: objetivo é expandir presença para tornar-se mais próxima dos atuais clientes e potenciais

**Errata** Na seção "Informativo do Setor" da edição 173 - maio/junho de 2012 - da revista Tratamento de Superfície, sob o título "Máquina de solda a topo", erroneamente informamos que a máquina de solda a topo automática Rhinoweld é comercializada pela Mega Equipamentos, quando, na verdade, quem a comercializa é a McFluid. A Mega utiliza esta máquina para oferecer serviços de solda.

Mais informações pelo Tel.: 11 2768.4182 [comercial@mcfluid.com](mailto:comercial@mcfluid.com)

## INSTALAÇÕES DE DESMINERALIZAÇÃO

O catálogo publicado pela **SAITA** do Brasil foca instalações de desmineralização e de filtragem de água pré-tratada. No caso das primeiras, apresentadas em modelos regeneráveis - em modo completamente automático ou semiautomático - ou não, a literatura descreve a composição e os tipos disponíveis. No caso das instalações de filtragem, com múltiplas unidades, projetadas conforme o efluente a ser tratado, depois da execução da prova de filtragem, também são descritas as variedades de tipos e as características operacionais. Uma das maiores aplicações dessas instalações é na filtragem de água efluente de químico-físico antes de despejá-las em águas superficiais ou em esgotos.

Mais informações pelo Tel.: 19 3444.2819

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

## ELETRÓLITOS DE ZINCO

Eletrólitos de zinco para processos de zinco alcalino, de zinco ácido e de zinco ligas são um dos destaques do catálogo da **ELECTROCHEMICAL**. Os primeiros permitem aplicações em linhas automáticas de zinco, gancheiras e em tambor rotativo, enquanto os para zinco ácido permitem aplicações técnicas e os para zinco ligas operam em baixas temperaturas. A literatura contém ainda informações sobre desengraxantes orgânicos, químicos e eletrolíticos, bem como sobre selantes organominerais e sintéticos, passivadores trivalentes, em tipos azul e amarelo, azul, preto e amarelo intenso para zinco ligas, e passivadores hexavalentes, nos tipos azul especial, amarelo e negro.

Mais informações pelo Tel.: 11 3959.4990

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

## BOMBEAMENTO, CONTROLE E AUTOMAÇÃO

No que se refere a bombeamento, o catálogo da **TETRALON** destaca bombas centrífugas plásticas magnéticas; bombas de tambor; bombas pneumáticas de diafragmas, nas linhas metálicas e de alta pressão, para fluidos viscosos e/ou carregados de sólidos, linhas plásticas, para recirculação e filtragem de banhos galvânicos, entre outras aplicações, e linhas dosadoras; bombas de alta pressão balanceadas hidráulicamente, para microfiltração de banhos galvânicos; bombas dosadoras eletromagnéticas de diafragma; e bombas centrífugas magnéticas. Em controle e automação, contém dados sobre controladores para tratamento de água e superfície e para processos, com monitoramento wireless.

Mais informações pelo Tel.: 11 4081.7000

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

## LUBRIFICANTES PARA VÁRIAS APLICAÇÕES

O catálogo da Hexo - Divisão Lubrificantes/**LABRITS** destaca produtos para forjaria, como desmoldantes, lubrificantes e fluidos hidráulicos; para indústria de vidro, como lubrificantes sintéticos para altas temperaturas e desmoldantes; anticorrosivos, incluindo os para galvânicas, metalúrgicas e siderúrgicas; para indústria de refrigeração, como lubrificante sintético e mineral para baixa temperatura; e para tratamento térmico, abrangendo óleo para têmpera e desengraxantes. Contem, ainda, relação de produtos para metalomecânica, como fluidos para usinagem e retífica - mineral, semissintético, sintético, base vegetal e para usinagem em alumínio e latão, entre outros.

Mais informações pelo Tel.: 11 2914.1522

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

## ALUMÍNIO, NÍQUEL E ZINCO

Focada nos mercados de alumínio, níquel e zinco, a **VOTORANTIM METAIS** publicou o seu "Catálogo de Produtos" em português, inglês e espanhol. Destaca as atividades da empresa e suas ações com foco na sustentabilidade e traz uma análise sobre a sua atuação no mercado de níquel. Ainda relaciona a sua linha de produtos, como níquel eletrolítico com grau de pureza de 99,9% - destacando as suas características físicas, embalagem e dimensão padrão -; catodos de níquel eletrolítico em formato diferenciado, especialmente desenvolvidos para aplicações em galvanoplastia - enfocando características físicas e embalagem -; e sulfato de sódio anidro, com mesmos tópicos citados anteriormente.

Mais informações pelo Tel.: 11 2159.3259

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

## SISTEMAS DE TRATAMENTO DE ÁGUAS

A **SIMPEC**, empresa italiana representada no Brasil pela Rumo, atua na elaboração de projetos, construção, instalação e assistência técnica a sistemas de tratamento e depuração de águas industriais. A literatura técnica da empresa destaca a sua missão e os setores em que atua, e ainda relaciona os produtos oferecidos: sistemas de desmineralização por troca iônica ou osmose reversa; instalações de tratamento físico-químico contínuo e descontínuo; tecnologia a membrana, envolvendo osmose reversa e nano, ultra e microfiltração; instalações para purificação e recuperação de soluções; instalações especiais; e sistemas de monitoramento contínuo das instalações e das águas.

Mais informações pelo Tel.: 54 3222.6249

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



# O que é ser um bom profissional

| Paulo Mello |

“Avançamos muito na gestão de RH, mas ainda são ‘recursos’ e só serão ‘humanos’ quando pudermos personalizar cada colaborador como pessoas, com características pessoais diferentes e únicas”



Paulo Mello

É life coaching do Núcleo Pluri - [www.nucleopluri.com.br](http://www.nucleopluri.com.br) -, que tem a missão de transformar a consciência humana, atuando na área de saúde, através de terapias complementares, consciência empresarial e consultoria de imagem da alma de homens e mulheres.

[cari@nucleopluri.com.br](mailto:cari@nucleopluri.com.br)

**É** sempre uma ótima discussão em gestão de pessoas definir o que é ser um bom profissional, mas antes de saber quem é um profissional bom ou não, temos que entender o que na realidade envolve ser um profissional.

Na minha opinião, não existe o chamado profissional, mas, sim, um Ser Humano que atua bem, ou não tão bem, na sua função profissional. Parece semântica, mas não é, pois, da mesma forma em essência, não existe bom ou mau marido, pai, amigo, etc., existem, sim, pessoas que vivem estes papéis, de acordo com seu caráter e crenças, por exemplo.

Desta forma, o que é preciso avaliar nas atuações profissionais, além de suas aptidões técnicas para o trabalho, é se aquela pessoa que está atuando naquela função profissional é ética, solidária, prestativa, responsável, entre outras qualidades inerentes a uma pessoa correta. Então, ser um bom profissional ou não depende, também, se quem está exercendo a função profissional é ou não uma pessoa correta.

Pense o quanto as empresas ganhariam em desempenho e produtividade se estas qualidades descritas acima fossem analisadas, no mínimo, com a mesma importância que as aptidões técnicas (gerenciais ou não), com isso, haveria uma significativa melhora na produtividade e competitividade.

A atual crise de valores instalada no mundo, refletida no sistema financeiro, na violência urbana, desagrega-

ção familiar e em outras tantas áreas da sociedade, não poderia deixar de repercutir, também, na área profissional. Por este motivo, da mesma forma que começamos a questionar essas distorções da sociedade, também é um ótimo momento de reavaliar os chamados Recursos Humanos de uma empresa.

O que pude observar nos meus quase 35 anos no mundo corporativo e empresarial é que avançamos muito na gestão de RH, mas ainda são “recursos” e só serão “humanos” quando pudermos personalizar cada colaborador como pessoas, com características pessoais diferentes e únicas. Sonho meu?

Acredito que não, pois se o objetivo de uma empresa é ter lucro e melhorar a produtividade com responsabilidade social, e de forma sustentável, este pode ser um bom caminho para vermos o jargão “vestir a camisa da empresa” passar a ser verdadeiro.

Pense nisso, e verá que encontrar um bom profissional vai depender, também, de encontrar uma boa pessoa. ■





INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA.

# Produtos que proporcionam melhor aderência e proteção às superfícies metálicas



## A EMPRESA

A Kenji Indústria Química é especializada na fabricação de produtos para tratamento e pintura de superfícies metálicas. Está instalada em uma área de 12.000 m<sup>2</sup> em São José dos Pinhais, região metropolitana de Curitiba.

- Com mais de 30 anos de know-how
- Certificação ISO 9001

## LINHA DE PRODUTOS

Linha completa para tratamento pré-pintura:

- Fosfato:
  - Ferro
  - Zinco
  - Tricatiônico
  - Para deformação a frio
- Produtos auxiliares:
  - Desengraxantes
  - Decapantes
  - Refinadores
  - Passivadores
- Tratamento para alumínio
- Nanotecnologia: nanocerâmico para tratamento multimetal



## Tinta em pó

Epóxi  
Poliéster  
Híbrida



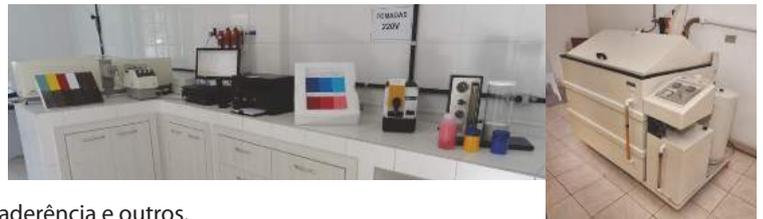
## Outros

- Produtos para tratamento de efluentes
- Desplacantes de tinta
- Coagulante de tinta

## SERVIÇOS AGREGADOS

A Kenji oferece aos seus clientes:

- assistência técnica especializada
- medição de estufa com termógrafo
- testes de corrosão acelerada em câmara de salt spray
- aparelhos para testes mecânicos como impacto, flexibilidade, aderência e outros.



tel.: (41) 3081.1800  
fax: (41) 3081.1844

Rua Leone Décimo Dal'Negro, 144  
São José dos Pinhais/PR

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



**Aumento de produtividade**  
com baixo custo



**LABRITS QUÍMICA**

## LINHA DE PRODUTOS

### **Pré-tratamento:**

Desengraxantes/decapantes

### **Ativadores:**

Alcalinos e ácidos

### **Cromação:**

Decorativa

### **Cromação dura:**

Alta velocidade de deposição/1300 Vickers  
de dureza

### **Zinco:**

Ácido e alcalino

### **Zinco ligas:**

Zinco-ferro, zinco-níquel e zinco-cobalto

### **Zinco-níquel ácido:**

Isento de bórico e amônio

### **Passivadores**

Trivalente e hexavalente

### **Selantes:**

Orgânicos e inorgânicos

### **Equipamentos:**

Galvanoplastia em geral, pintura líquida,  
pó e KTL

### **Processos homologados:**

Indústria do automóvel, linha branca, metais  
sanitários, etc.

**LABRITS QUÍMICA LTDA.**

Rua Auriverde, 85 - 04222-000 - São Paulo - SP

Tel.: 11 2914.1522 | Fax: 11 2063.7156

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

 **Schlötter**  
Galvanotechnik