

# Tratamento de Superfície

ISSN 1980 - 9204

www.abts.org.br

UMA PUBLICAÇÃO  
**abts**  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA  
DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

JAN 2016 | nº 194



## A NOVA PRESIDÊNCIA DA ABTS

Airi Zanini, diretor-presidente do triênio 2016-2018 da ABTS



## COMO TRABALHAR EM 2016?

Da esquerda para a direita: Dilson Ferreira, da Abrafati, Roberto Della Manna, do Sindisuper, e Paulo Skaf, da Fiesp, analisam o cenário econômico e as atividades industriais para o novo ano





Quem entende, busca Kuality.



Há mais de 20 anos, começamos nossa jornada para fornecer o que existe de mais eficiente e confiável em termos de produtos e serviços químicos. Ao longo dessa trajetória, buscamos aperfeiçoar a qualidade e eficiência no desenvolvimento de produtos e processos químicos.

Prova do comprometimento com a excelência é a nossa certificação **ISO 9001:2008**. E já estamos em busca da ISO 14000.

O nosso cliente tem a sua disposição os serviços de desenvolvimento de produto e processos, auxílio na manutenção dos parâmetros, treinamento dos funcionários e inspeções constantes para otimização, qualidade e segurança do controle do processo.



Linha completa para diversas aplicações em tratamentos de superfície,  
modernize sua linha de pré-tratamento

# TECNOLOGIA ARROJADA E INOVADORA

## ADESILAN®

NANOTECNOLOGIA A FRENTE DO SEU TEMPO

- Ecologicamente correto;
- Menor número de estágios;
- Menor consumo de água;
- Redução de custos (sem refinador e passivador), menor concentração de uso;
- Redução nos custos com energia (não requer aquecimento);
- Isento de metais pesados e fósforo;
- Menor efluente para tratamento posterior, não forma lama;
- Montagem simples, fácil aplicação e controle;
- Maior penetração em chapa sobreposta;
- Multimetal (aço carbono, alumínio, galvanizado);
- Pode ser aplicado em plásticos em geral e vidro;
- Tecnologia versátil.

**Kuality Produtos Químicos Ltda.**

Rua Jornal O Saltense, 87

Parque Júlio Ustrito | Salto | SP | 13323-746

Tel.: 11 4602.3473 | 11 4028.7144 | 11 98637.0027 | 11 98152.5954

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

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

# Sensação de dever cumprido! E os desafios continuam...

| Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho |

**Com tanta experiência presente entre os que já trilharam estes caminhos e tanta vontade de fazer coisas novas estampada na face dos mais novos, temos por certo que nossas escolhas foram as melhores, com as informações que tínhamos a cada momento.**

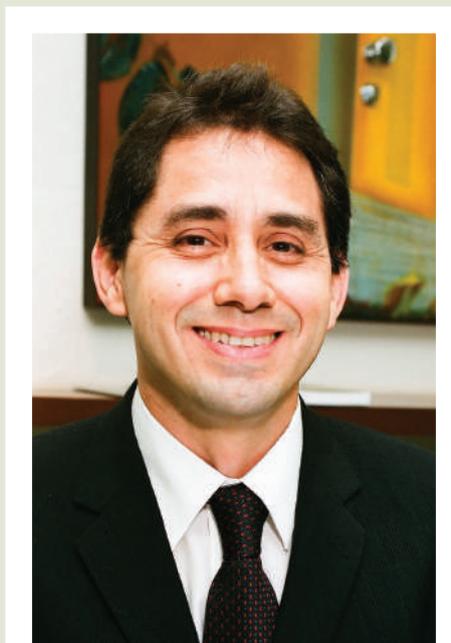
**D**izer que temos uma missão específica nestes dias em que cada vez mais somos 'multifunção' me parece um equívoco. Mas tudo fica mais fácil se pautarmos por escolhas de caminhos, objetivos que vamos selecionando dia a dia. Quando selecionamos objetivos comuns compartilhados com um grupo de pessoas, o desafio é alinhá-los para que o time siga na mesma direção. Direção que indicará o quanto colheremos...

O desafio econômico pelo qual o nosso país está atravessando dificultou um tanto os nossos planos. Tivemos que trabalhar dobrado para manter as árvores em pé. Mesmo que os frutos só venham na próxima colheita, alimentar o solo se fez necessário.

Alguns da nossa força-tarefa tiveram que empenhar com foco maior as suas atividades principais e nos deixaram, mas o relógio continuou a correr. Mesmo a distância, continuaram torcendo pela ABTS. Agradeço aos que continuaram em campo, e aos que pediram substituição, pois permitiram oxigenar o time para continuar a batalha.

Eu poderia ficar decepcionado por não termos concluído tudo que havíamos planejado, mas o desafio econômico nos exigiu intensificar o trabalho em áreas específicas da ABTS, buscando sempre, de forma democrática otimizar o uso dos nossos ativos, compartilhando as escolhas com nossos colegas de Conselho.

Com tanta experiência presente entre os que já trilharam estes caminhos e tanta vontade de fazer coisas novas estampada na face dos mais novos, temos por certo que nossas escolhas foram as melhores, com as informações que tínhamos a cada momento.



Saneamos algumas demandas financeiras, fizemos o EBRATS com trabalho, suor e pelo prazer de fazer bem feito, mesmo quando os mais pessimistas estavam nos estimulando a jogar a toalha. Mas os agradeço, pois, assim, redobramos a atenção em pontos estratégicos que indicaram como vulneráveis para que o evento tivesse o sucesso que teve.

Quanto aos cursos, como o último realizado sobre pintura, em Manaus, AM, eles nos mostraram que todo esforço é bem-vindo. O carinho com que fomos recebidos e a confiança depositada por empresas importantes, como a Moto Honda da Amazônia, que nos enviou seus colaboradores motivados, nos mostram isso. A satisfação notada nos comentários feitos por nossos alunos, cuja maior reclamação foi a de não estarmos lá mais vezes, faz todo esforço valer a pena.

O que fica como mensagem para o próximo presidente e para o Conselho que assume a ABTS é que encare a necessidade de avaliar com afinco quem realmente está imbuído no objetivo de trabalhar pela nossa Associação e tem uma parcela de tempo para investir neste projeto. Qualquer um que entre no time e fique à margem faz

falta e sobrecarrega os demais.

Num time de futebol temos 11 jogadores em campo, alguns no banco e toda a torcida a seu favor. Todos têm sua parcela de participação e, assim, os objetivos podem ser atingidos. No nosso grupo da Associação temos aproximadamente 14 pessoas no conselho, os suplentes, e os delegados regionais, e todo profissional da área pode fazer a diferença. ■

Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho  
Membro do Conselho  
Diretor da ABTS

# SUMÁRIO

- 3** | **PALAVRA DA ABTS**  
**Sensação de dever cumprido!**  
**E os desafios continuam...**  
*Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho*
- 6** | **EDITORIAL**  
**Zona de (des)conforto**  
*Mariana Mirrha*
- 8** | **NOTÍCIAS DA ABTS**  
**Wilma Ayako é condecorada como sócia honorária da ABTS**  
**ABTS elege diretoria executiva para o triênio 2016-2018**  
**Happy hour fecha o ano da ABTS e encerra gestão 2013-2015 da diretoria**
- 14** | **PROGRAMA CULTURAL**  
**Calendário de eventos 2016**  
**ABTS ministra 139º Curso de Tratamentos de Superfície**  
**Nova obrigação fiscal da indústria é tema de palestra na ABTS**  
**ABTS fecha ciclo de palestras de 2015 e comemora o fim do ano com o tradicional Boteco**  
**ABTS abre inscrições para a Bolsa de Estudos "Alfredo Levy"**
- ARTIGO**
- 23** | **Planejamento: item número um da lista de um empreendedor de sucesso**  
*Márcia Dolores Resende*
- ESPECIAL**
- 24** | **COMO ENFRENTAR 2016**  
*Mariana Mirrha*
- ORIENTAÇÃO TÉCNICA**
- 30** | **Comparação entre processos alcalinos de zinco-níquel.**  
**Utilização de anodos inertes x processos com uso de membranas**  
*Carmo Leonel Jr.*
- ARTIGO**
- 34** | **Desplacamento**  
*Antonio Cietto*
- MATÉRIA TÉCNICA**
- 36** | **Tratamentos para proteção à corrosão de aços galvanizados**  
*Célia R. Tomachuk, Isolda Costa, Kellie Provazi de Souza*
- 42** | **Alumina metalizada uimicamente com níquel-fósforo e ouro integrando circuitos com LEDs**  
*Alexander Flacker, Cristina B. Adamo e Ricardo C. Teixeira*
- 46** | **NOTÍCIAS EMPRESARIAIS**
- 50** | **PONTO DE VISTA**  
**O que faz um bom vendedor**  
*Mário Rodrigues*

## ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Anion	5
Atotech	19
B8 comunicação	22
Coventya	52
Daibase	15
Deltec	7
Dörken	51
Electrogold	29
Equilam	11
Erzinger	13
Eurogalvano	41
Falcare	39
GS Install	9
Klinter	48
Kuality	2
Lu4tech	31
Metal Coat	37
Metalloys	47
Niquelfer	33
Northon Amazonense	22
Realum	48
Scientech	23
Sigma	17
Tecitec	29
Tratho	41

## MACDERMID APERFEIÇOANDO AINDA MAIS SEUS PROCESSOS.

# MEIO AMBIENTE

A MacDermid se adequa constantemente às normas regulamentadoras e implanta, dia após dia, processos industriais voltados à preservação, conservação e manutenção de recursos naturais.

Isso sem deixar de atender às mais rígidas normas e especificações de mercado.

Caminhar com o objetivo de produzir tecnologia com qualidade e respeito ao planeta é uma das principais metas da MacDermid.

## Zona de (des)conforto

Muito é falado sobre os perigos de se manter numa zona de conforto. É nos colocando dentro dela que acabamos deixando passar momentos cruciais para um crescimento sustentável dentro de um país em que a instabilidade virou tendência nos últimos tempos.

E por mais que seja impossível ligar conforto aos últimos meses, em termos de economia e negócios, é preciso salientar que, se quisermos crescer em 2016, teremos que nos mexer e sair do nosso habitual de produção e marketing.

É chegou a hora de mudar para melhorar. E para isso, algumas perguntas precisam ser respondidas dentro das empresas: A minha produção é realmente eficiente? A minha equipe é bem preparada e conhece o mercado? Será que não vendemos, pois o Brasil está em crise, ou não somos qualificados o suficiente?

É preciso colocar em prática ideias inovadoras, da produção ao treinamento, do marketing ao atendimento ao cliente. Somente assim, encontrando novas formas de trabalhar, será possível sair da zona de conforto e crescer.

Para ajudar, este número de *Tratamento de Superfície* traz as opiniões de três importantes porta-vozes da indústria que auxiliam a compreender o que aconteceu com a economia em 2015 e o que se pode esperar de 2016. Os presidentes Dilson Ferreira, da Abrafati, Roberto Della Manna, do Sindisuper, e Paulo Skaf, da Fiesp, também indicam o que as companhias e governo precisam fazer para atingir melhores resultados no ano que entra.

A nova diretoria da ABTS, que assume a Associação a partir de janeiro, também é apresentada nesta edição. Airi Zanini, o novo diretor-presidente, anuncia quais são os planos da Associação para o próximo triênio.

As comemorações de final de ano da ABTS, com o seu tradicional Boteco e happy hour também recebem cobertura.

Orientações e matérias técnicas mostram tecnologias importantes para o setor, que podem ser soluções interessantes para cobrir possíveis falhas nesta indústria.

O ano de 2016 já chega com um calendário cheio de atividades na Associação. As já programadas podem ser vistas nesta edição.

Prepare-se para um ano de bastante trabalho e dedicação. E continue confiando na revista *Tratamento de Superfície* como uma fonte de informações apuradas sobre o seu setor.

Tenha um bom 2016. E boa leitura!

Mariana Mirrha

Editora

ts.texto@gmail.com

## 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 2013 - 2015**

DIRETOR-PRESIDENTE | Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho  
DIRETOR VICE-PRESIDENTE | Airi Zanini  
DIRETOR-SECRETÁRIO | Edmilson Gaziola  
DIRETOR VICE-SECRETÁRIO | Gilbert Zoldan  
DIRETOR-TESOUREIRO | Rubens Carlos da Silva Filho  
DIRETOR VICE-TESOUREIRO | Antonio Magalhães de Almeida  
DIRETOR CULTURAL | Francisco Lanza  
VICE-DIRETOR CULTURAL | Reinaldo Lopes  
DIRETOR MARKETING ASSOCIATIVO | Sandro Gomes da Silva

MEMBROS DO CONSELHO DIRETOR

Bardia Ett, Cássia Maria Rodrigues dos Santos,  
Douglas de Brito Bandeira e Wady Millen Jr.

REPRESENTANTE DO SINDISUPER

Sergio Roberto Andretta

CONSELHEIRA EX-OFFICIO

Wilma Ayako Taira dos Santos



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/Editora Responsável

Mariana Mirrha (MTb/SP 56654)

FOTOGRAFIA | Fernando Guzi

EDIÇÃO E PRODUÇÃO GRÁFICA | Renata Pastuszek Boito

TIRAGEM | 12.000 exemplares

PERIODICIDADE | bimestral

EDIÇÃO NOVEMBRO/DEZEMBRO | nº 194

(Circulação desta edição: Janeiro/2016)

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.



### Linha de Pintura Líquida com Transportador Aéreo P&F

#### O compromisso da Deltec:

- Projetos exclusivos;
- Equipamentos de primeira linha;
- Qualidade e durabilidade;
- Respeito aos cronogramas;
- Reduzido custo operacional;
- Alto nível de eficiência com baixo consumo de energia;
- Assistência Técnica permanente.



#### Transportador Aéreo Power & Free



#### Soluções Exclusivas em fornecimentos Turn-key, para:

- Linhas completas de pintura a pó, líquidas, KTL e imersão;
- Linhas de pré-tratamento por spray ou imersão;
- Estufas e secadoras contínuas e estacionárias;
- Cabines de pintura a pó, líquidas e KTL;
- Transportadores aéreos, piso e Power & Free;
- Fornos industriais.



Aceitamos Cartão



e



## Wilma Ayako é condecorada como sócia honorária da ABTS

A presidente da ABTS durante a gestão 2010-2012 Wilma Ayako Taira dos Santos acaba de ser condecorada como sócia honorária da Associação. Tal título é fruto dos relevantes serviços prestados à ABTS.

O título foi entregue pelo presidente da gestão 2013-2015 e atual membro do Conselho Diretor da ABTS, Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho.

A atuação da profissional nas atividades da Associação data de antes de 1995, quando participava como membro do grupo de estudo de normas técnicas. Ingressou pela primeira vez como diretora conselheira em 1995, e por dois mandatos exerceu o cargo de diretora cultural, além da presidência da Associação entre 2010 e 2012. Também foi coordenadora do EBRATS, na gestão de 2013 - 2015.

“Minha história com a ABTS começa quando já era chefe do laboratório de assistência técnica na antiga Degussa e fui convidada para fazer parte de uma comissão que estudava normas técnicas. Nos reuníamos a cada mês e também participava de alguns outros eventos da Associação como palestras técnicas, jantares de fim de ano e do EBRATS. Também escrevia arti-

gos para a revista Tratamento de Superfície.

“O grande responsável por me induzir a me candidatar à diretoria da Associação foi o querido Carlo Berti, eterno diretor social da ABTS. Isto foi em 1995. De lá para cá, foram três mandatos como diretora conselheira, dois como diretora cultural, um como diretora presidente e um como diretora coordenadora geral do EBRATS 2015”, relata.

Onde mais é possível encontrar clientes, concorrentes, usuários, enfim, profissionais da cadeia produtiva de tratamentos de superfí-

cie? Onde mais podemos discutir problemas afins do nosso segmento de mercado? Onde mais podemos encontrar todos os representantes do mercado engajados no mesmo ideal de melhorar o segmento de tratamentos de superfície no Brasil?

“Como dizem, participar da ABTS é como ser contagiado por uma imensa vontade de fazer algo em prol da atividade profissional que escolhemos e em prol do nosso mercado. Esta é a motivação que apaixona tantas pessoas e me faz permanecer na ABTS”, finaliza. ■



Wilma recebe de Oliveira Sobrinho a condecoração de sócia honorária da ABTS

## ABTS fecha convênio com a editora Blucher

Os associados da ABTS têm 30% de desconto em todo o catálogo da editora Blucher com o novo convênio firmado.

As publicações podem ser conhecidas e compradas por meio do site

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





**GS**  
INSTALL

"EMISSÃO LIMPA COMPROVADA", DEVIDO AO MAIOR TEMPO DE CONTATO GÁS/LÍQUIDO.



**ARVORE**  
**INDUSTRIAL**®

um novo conceito em Lavador de Gás

Com tecnologia de monitoramento a distância



**(11) 2368-6883 | [www.ginstall.com.br](http://www.ginstall.com.br)**

Consulte Depto. Comercial para apresentação ou palestra Sistema para VOC, Tanques em Polipropileno de Grande Capacidade. Fornecimento de Linhas de Decapagem Química Automática Completa.

Vamos falar sobre seu projeto: Rua Irmã Pia, 172 (Sala 09)  
Jaguará - SP CEP: 05335-050



## ABTS elege diretoria executiva para o triênio 2016-2018

A partir de janeiro de 2016 a ABTS conta com uma nova diretoria executiva, que será responsável pelo andamento da Associação até o final de 2018. O diretor-presidente eleito é Airi Zanini, diretor-geral da Anion MacDermid na América do Sul e o último vice-presidente da Associação. A diretoria executiva foi escolhida pelo Conselho Diretor, formado por 13 associados.



Airi Zanini, diretor-presidente

Os objetivos para os próximos anos já foram traçados. Segundo Zanini, é conhecido por todos os tempos desafiadores pelos quais o país passa. Mas a diretoria executiva irá buscar dar uma nova guinada para a Associação, com dois importantes passos. O primeiro é estabelecer um plano estratégico para o cenário industrial do Brasil e da América Latina para os próximos dois triênios. Outro é tornar a ABTS



Nova diretoria assume a ABTS a partir de janeiro

### DIRETORIA EXECUTIVA

#### TRIÊNIO 2016 – 2018

**AIRI ZANINI**  
Diretor-presidente

**RUBENS CARLOS DA SILVA FILHO**  
Diretor vice-presidente

**EDMILSON GAZIOLA**  
Diretor-secretário

**DOUGLAS DE BRITO BANDEIRA**  
Diretor vice-secretário

**WADY MILLEN JR.**  
Diretor-tesoureiro

**GILBERT ZOLDAN**  
Diretor vice-tesoureiro

**REINALDO LOPES**  
Diretor cultural

**MAURÍCIO FURUKAWA BOMBONATI**  
Vice-diretor cultural

### CONSELHEIROS

Cássia Maria Rodrigues dos Santos  
Douglas de Brito Bandeira  
Douglas Fortunato de Souza  
Sandro Gomes da Silva  
Sílvio Renato de Assis  
Wilma Ayako Taira dos Santos

### CONSELHEIRO EX-OFÍCIO

Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho

### REPRESENTANTE SINDISUPER

Sergio Roberto Andretta

em um elo-chave para a cadeia produtiva de empresas que usam o tratamento de superfícies.

Também está nas metas conseguir a adesão de, no mínimo, 20 novas empresas de grande porte ligadas ao setor como novas sócias da ABTS. “Estamos preparando um pacote de incentivos para os associados que potencialize o mercado e os usuários diretos ou indiretos do setor”, explica Zanini.

Também será feita uma reavaliação da programação cultural, levando novidades ao segmento. “Precisamos revisar o conteúdo no sentido da atualização tecnológica, adequação às necessidades e tendências atuais do mercado e às exigências de sustentabilidade ambiental”, afirma.

Outro importante passo é o estreitamento do relacionamento com

os sindicatos patronais como o Sindicato da Indústria de Proteção, Tratamento e Transformação de Superfícies do Estado de São Paulo (Sindisuper), Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores (Sindipeças), Sindicato da Indústria de Artefatos de Metais Não Ferrosos no Estado de São Paulo (Siamfesp) e Associação Brasileira das Indústrias do Mobiliário (Abimóvel).

“Precisamos aprofundar as nossas relações com as federações e confederações da indústria, como a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp), Confederação Nacional da Indústria (CNI), Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul (Fiergs), Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (Fiemg) e Federação das Indústrias do Estado do Rio

de Janeiro (Firjan), criando uma rede interativa que favoreça o desenvolvimento das atividades dos associados e indústrias correlatas como um todo”, ressalta Zanini. “Esta visão é também válida com relação às instituições de tratamentos e controles de águas e meio ambiente, como a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb), a Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler (Fepam), o Instituto Ambiental do Paraná (IAP), a Agência Nacional de Águas (ANA), o Instituto Estadual do Ambiente (Inea)”, continua.

A participação de todos continua sendo extremamente importante para a Associação, que se mantém aberta para diálogos permanentes com os novos e antigos associados para melhorias e novas ideias. ■



## Laboratório de Ensaios

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0340 realiza serviços de ensaios de corrosão.

### Conheça nossos produtos:

#### Ensaios Mecânicos:

- Tração
- Compressão
- Impacto
- Dureza



#### Câmaras de Corrosão Cíclica (ACCT)



#### Câmara de Intemperismo Acelerado (UVA/UVB)



#### Câmaras Climáticas



### Ensaios realizados pelo nosso Laboratório:

- Névoa Salina
- Kesternich (SO<sub>2</sub>)
- Climáticos (Temp & Umid.)
- CCT (Cyclic Corrosion Test)
- Umidade Saturada
- UVA/UVB
- CASS Test, SWAAT
- Batida de Pedra
- Aderência, Flexibilidade
- Impacto
- Dentre Outros...

## Happy hour fecha o ano da ABTS e encerra gestão 2013-2015 da diretoria

Uma noite animada. É assim que se resume o happy hour organizado pela ABTS para fechar o ciclo de trabalhos do ano, bem como para se despedir da gestão da diretoria eleita em 2013.

No restaurante A Estalagem, em São Paulo, SP, profissionais do setor de tratamento de superfície e membros da Associação confraternizaram no último dia 4 de dezembro, ao som de música latina, MPB, bossa nova e samba, na voz da cantora Bianca Cirillo, acompanhada ao violão por seu pai, Wilson Cirillo.

Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho, encerrando o seu mandato como presidente da ABTS, e atu-

al membro do Conselho Diretor, apresentou um resumo da gestão, ressaltando os cursos e palestras realizados durante o triênio, além dos números do Encontro e Exposição Brasileira de Tratamentos de Superfície (EBRATS), ocorrido em abril de 2015.

Agradeceu também o apoio de todo o setor que tornou possível atingir os resultados positivos, bem como do Conselho Diretor e da equipe da secretaria da Associação, acrescentando sua convicção de que todos buscaram, ao longo de todo o período, fazer o melhor. Uma Smart TV Samsung foi sorteada aos presentes. Sandra Cristina Souza Cruz foi a ganhadora e seu esposo, Sandro Gomes da Silva,

conselheiro da ABTS, decidiu presenteá-la a Antonio Magalhães de Almeida, da Prodec, e sua esposa, Haidee Almeida, em reciprocidade ao fato destes últimos terem ganhado uma TV na tradicional feijoada de 2014 da Associação e decidido sorteá-la entre os funcionários da ABTS.

Homenagem surpresa e carinhosa, patrocinada pela empresa Santerm Resistências Elétricas, foi a contratação do divertido artista Leonardo Fernandes, que apareceu caracterizado de suspensórios e chapéu numa alusão ao diretor-tesoureiro da ABTS Wady Millen Jr., encerrando o encontro em total clima de confraternização. ■





## LÍDER DE SOLUÇÕES EM EQUIPAMENTOS DE PINTURA

A consolidada parceria de mais de uma década entre **WAGNER** - líder mundial em tecnologia de cabinas e pistolas de pintura - e **ERZINGER**, coleciona inúmeros cases de sucesso em pintura a pó e economia operacional.



[WWW.ERZINGER.COM.BR](http://WWW.ERZINGER.COM.BR) | FONE (47) 2101-1300 | [erzinger@erzinger.com.br](mailto:erzinger@erzinger.com.br)



- ✓ Pré-tratamento por imersão e aspersão
- ✓ Cabinas para pintura a pó e líquida
- ✓ Equipamentos para pintura catódica (KTL/E-coat)
- ✓ Pistolas de pintura eletrostática a pó
- ✓ Estufas para processos de secagem, cura e polimerização
- ✓ Estufas infravermelho por painéis catalíticos a gás
- ✓ Equipamento para revestimento químico por autodeposição
- ✓ Salas limpas (pressurizadas)
- ✓ Túneis de resfriamento
- ✓ Sistemas de movimentação aéreo, de piso e Power & Free.

Equipamentos Erzinger podem ser financiados pelo 

# CALENDÁRIO DE EVENTOS 2016



<b>MAR</b>	<b>29</b>   Palestra Técnica	I ABTS	PALESTRA
<b>ABR</b>	<b>11 a 15</b>   Curso de Tratamentos de Superfície <b>26</b>   Palestra Técnica	I ABTS I ABTS	CURSO PALESTRA
<b>MAI</b>	<b>18</b>   Curso de Custos em Tratamentos de Superfície <b>24</b>   Palestra Técnica	I ABTS I ABTS	CURSO PALESTRA
<b>JUN</b>	<b>14</b>   Curso de Continuous Quality Improvement - CQI <b>15</b>   Curso de Pré-tratamento e Pintura de Acabamento <b>28</b>   Palestra Técnica <b>27 a 30</b>   Curso de Tratamentos de Superfície	I ABTS I BELO HORIZONTE - MG I ABTS I CAMPINAS - SP	CURSO PALESTRA
<b>JUL</b>	<b>4 a 20</b>   Curso Noturno de Tratamentos de Superfície <b>26</b>   Palestra Técnica	I ABTS I ABTS	CURSO PALESTRA
<b>AGO</b>	<b>6</b>   Comemoração do 48º Aniversário da ABTS <b>15 e 16</b>   Curso Modular de Pintura   Workshop <b>22 a 25</b>   Curso de Tratamentos de Superfície   Workshop <b>30</b>   Palestra Técnica	I ABTS I JOINVILLE - SC I CURITIBA - PR I CAMPINAS - SP	CURSO PALESTRA SOCIAL
<b>SET</b>	<b>20 a 22</b>   Curso de Pintura Técnica <b>27</b>   Palestra Técnica de Pintura	I ABTS I ABTS	CURSO PALESTRA
<b>OUT</b>	<b>19</b>   Curso de Custos em Tratamentos de Superfície <b>25</b>   Curso de Pré-tratamento e Pintura de Acabamento	I BELO HORIZONTE - MG I ABTS	CURSO
<b>NOV</b>	<b>7 a 11</b>   Curso de Tratamentos de Superfície <b>29</b>   Palestra Técnica	I ABTS I ABTS	CURSO PALESTRA
<b>DEZ</b>	<b>7</b>   Evento Social - Confraternização	I ABTS	SOCIAL

Aproveite para programar a participação da sua empresa e dos seus colaboradores nos eventos da Associação em 2016:  
[eventos@abts.org.br](mailto:eventos@abts.org.br)

Os eventos poderão ser alterados. Confira a agenda da ABTS com todos os eventos programados no site:  
[www.abts.org.br](http://www.abts.org.br)

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



## LINHA AUTOMÁTICA COMPLETA PARA GALVANOPLASTIA.

Alta versatilidade e produtividade, podendo operar com vários carros automáticos comandados por CLP.

Software supervisorio para controle e operação de sistema.

Baixo custo de manutenção.

Segurança e Qualidade.

[www.daibase.com.br](http://www.daibase.com.br)  
[contato@daibase.com.br](mailto:contato@daibase.com.br)  
São Paulo - SP - Brasil  
+55 11 3854.6236  
+55 11 3975.0206

 **Daibase**<sup>®</sup>

## ABTS ministra 139º Curso de Tratamentos de Superfície

Entre aulas práticas e teórica, 19 tópicos foram cobertos na 139ª edição do Curso de Tratamentos de Superfície da ABTS. Entre os dias 9 e 13 de novembro, alunos de variadas empresas participaram de aulas cujos temas variaram entre noções de química; corrosão; pré-tratamento

mecânico; equipamentos para galvanoplastia; pré-tratamento químico e eletrolítico; eletrodeposição de zinco e suas ligas; e 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; circuitos impressos; controle de processos; gerenciamento de riscos em áreas de galvanoplastia e tratamentos de efluentes também foram abordados durante o curso.



Profissionais do mercado e especialistas se reúnem para mais um curso de tratamentos de superfície na ABTS

### PROFESSORES E AULAS MINISTRADAS:

**ADALBERTO SPAGLIARI:** Tratamento de efluentes

**ALEXANDRE CARDOZO:** Eletrodeposição de zinco e suas ligas, e controle de processos

**ANDRÉ LUIZ VOJCIEHOVSKI:** Noções de química

**ANTONIO CARLOS DE OLIVEIRA SOBRINHO:** Fosfatização e noções de pintura

**ANTONIO MAGALHÃES:** Anodização, cromatização e pintura do alumínio

**BARDIA ETT:** Revestimentos de metais para fins técnicos

**CELSO YAMAMOTO:** Equipamentos para tratamentos de superfície

**GERHARD ETT:** Corrosão e pré-tratamento mecânicos

**GILBERT ZOLDAN:** Pré-tratamento químico e eletrolítico

**REINALDO LOPES:** Cromação de plásticos

**ROBERTO MOTTA:** Eletrodeposição de cobre e suas ligas

**ROSANA BORELLI:** Gerenciamento de riscos em áreas de galvanoplastia

**SILVIA PEREIRA:** Circuitos impressos

**VIVIAN MEGUMI NAGURA:** Revestimentos organometálicos

**WADY MILLEN JR.:** Eletrodeposição de níquel e eletrodeposição de cromo decorativo

**WILMA AYAKO TAIRA DOS SANTOS:** Deposição de metais preciosos.

### PARTICIPANTES DO 139º CURSO DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

Alexandre Gomes Lopes  
AUTÔNOMO

Mariana da Cunha Mantovani  
AUTÔNOMA

Ivelice Gleyce de Oliveira Silva  
3R INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Pedro Roberto da Cruz  
AVIBRAS IND. AEROSPACIAL S.A.

Wilton Sillos  
CAMADA NOBRE

Gisele Gonçalves de Souza  
DEERE-HITACHI MÁQUINAS DE  
CONSTRUÇÃO DO BRASIL S.A.

Mario José Mileu Veiga  
DOCOL METAIS SANITÁRIOS LTDA.

Francisco de Paula da Costa  
FJC SERVIÇOS E TREINAMENTO EM  
PROCESSOS INDUSTRIAIS EIRELI ME

Orlando Silva  
GALPRO COMÉRCIO DE PRODUTOS  
QUÍMICOS

Ulysses Lopes Almeida de Matos  
INTERCOOLERS COM. DE PEÇAS E  
SERV. PARA REFRIGERAÇÃO LTDA.

Alan Vilas Boas da Silva  
JJ DA SILVA SERRALHERIA ME

Josiele Brasil dos Santos Nunes  
KLINTEX INSUMOS INDUSTRIAIS LTDA.

Jean Alves Dias  
METAL COAT IND. E COM. DE PROD.  
QUÍMICOS LTDA.

José Luis da Silva  
METALLOYS & CHEMICALS LTDA.

Daiani dos Santos; Samuel Ricardo  
Fischer Lopes  
METALÚRGICA MOR

Jessica Tamires Alves Lobão  
NOVELIS DO BRASIL LTDA.

Eduardo Melo da Silva  
ROLL-TEC ENGRAVING LTDA.

Paulo Sérgio de Souza  
RÖSLER - OTEC DO BRASIL LTDA.

Célia Maria da Silva  
RP - CONEXÕES RESTAURADORAS  
LTDA - EPP

Alexsandro Colombo Manganeli;  
Giuliano Carvalho Scapin  
STIHL FERRAMENTAS MOTORIZADAS  
LTDA.

Caio Augusto Araujo Amaral  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA  
CATARINA

Para os próximos cursos da ABTS, os Associados Patrocinadores podem utilizar o benefício de inscrição gratuita e outros descontos ao programarem a participação de seus funcionários. Após a inscrição online, basta encaminhar a solicitação de uso dos benefícios para o e-mail [abts@abts.org.br](mailto:abts@abts.org.br). Acesse o site [www.abts.org.br](http://www.abts.org.br) e confira as datas dos próximos cursos da Associação para 2016. ■



QUALIDADE, TECNOLOGIA E COMPROMISSO

TECNOLOGIA EM TRATAMENTO DE ÁGUAS E EFLUENTES INDUSTRIAIS



Empresa Certificada ISO 9001:2008



### SISTEMAS

- › Estações de tratamento de Águas e Efluentes Industriais
- › Filtros (Areia / Antracito / Carvão / Zeólitas)
- › Sistemas de Reuso / Reciclagem
- › Desmineralizadores
- › Abrandadores
- › Remoção de ferro
- › Decloradores
- › Clarificadores

### EQUIPAMENTOS

- › Misturadores / Agitadores
- › Aeradores
- › Filtro-Prensa

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

55 11 4056.6265  
comercial@sigma.ind.br

Rua Haydée, 84 - Jordanópolis | São Bernardo do Campo | SP | Brasil | 09891-520

Aceitamos Cartão



# RESPONSABILIDADE AMBIENTAL

O TRATAMENTO DE EFLUENTES, um dos mais importantes assuntos do setor, será tema da pauta especial da próxima edição de *Tratamento de Superfície*.

A sua empresa quer contar como trata os seus efluentes e se preocupa com a responsabilidade ambiental? Participe da matéria especial ao lado de grandes especialistas do mercado e entidades reguladoras.

Quer ter mais visibilidades na edição? Entre em contato com a B8 Comunicação e anuncie em *Tratamento de Superfície*.

**ANUNCIE E DEIXE A SUA MARCA NO MERCADO**



[www.b8comunicacao.com.br](http://www.b8comunicacao.com.br)

[b8comercial@b8comunicacao.com.br](mailto:b8comercial@b8comunicacao.com.br) | [b8@b8comunicacao.com.br](mailto:b8@b8comunicacao.com.br)

11 3835.9417 | 11 3832.8271

DESTAQUE DA PRÓXIMA EDIÇÃO

Revista

*Tratamento de Superfície*  
a mais completa do setor

# Sustentabilidade



## Nova obrigação fiscal da indústria é tema de palestra na ABTS

O Bloco K, um recente módulo dentro do SPED Fiscal e que torna obrigatório o repasse de informações sobre os estoques por parte das indústrias e dos atacadistas, foi assunto da palestra ministrada na ABTS pela advogada Edna Dias da Silva, do escritório Duarte e Tonetti Advogados, e por Claudio de Moraes Junior, sócio da E-Gestão, no dia 11 de novembro.

A partir de janeiro de 2016, as indústrias e os atacadistas começam a ser obrigados a informar os insumos e produtos em estoque, bem como apresentar todas as informações relacionadas à produção de seus produtos, garantindo mais transparência em relação às compras e vendas das companhias. O prazo para começar a fornecer tais informações depende do faturamento das empresas.

Desta forma, o fisco será capaz de fechar o ciclo, com informações desde a compra de insumos até a

venda do produto final, e analisar com mais detalhes o pagamento de impostos incidentes sobre as atividades. Caso não formalizem esses dados, as empresas estão sujeitas a autuações e multas.

As novas exigências fiscais e seus impactos foram explicados pelos

especialistas, além de aspectos para a implantação de sistema operacional para os profissionais das áreas jurídica, de Tecnologia da Informação, contábil, fiscal, financeira, vendas, compras e do departamento pessoal. ■



Da esq. para a dir.: Wesley Duarte, sócio do Duarte e Tonetti Advogados; Gilbert Zoldan, vice-diretor secretário da ABTS; Edna Dias da Silva, do Duarte e Tonetti Advogados; e Roberto Motta de Sillos, secretário executivo da ABTS.

## UM ANO REPLETO DE ATIVIDADES

A ABTS já programou uma série de cursos e eventos para as companhias do setor em 2016.

E muitas outras atividades vão surgir ao longo do ano.

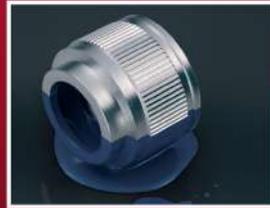
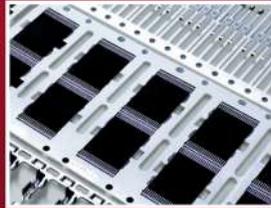
Programe a participação dos seus colaboradores e mantenha a sua equipe preparada para fechar novos negócios.

Acesse [www.abts.org.br](http://www.abts.org.br) e confira a programação completa.



# Tecnologia para Soluções do Amanhã

## Bem-vindo ao nosso mundo de Tecnologia de Tratamento de Superfície



A introdução de inovadoras tecnologias e novas soluções em produtos ambientalmente responsáveis são os principais objetivos da Atotech.

### Perfeita Combinação de Conceitos na Produção de Acabamentos Metálicos

O portfólio de produtos da Atotech inclui processos químicos para todas as etapas de produção, desde a limpeza e pré-tratamento, até a etapa final de passivação e selagem, tudo em perfeito equilíbrio no fluxo de trabalho. Nossa gama de produtos e processos abrangem tecnologias para o todo espectro de acabamentos metálicos:

- Completos sistemas de Pré-tratamento
- Processos Decorativos
- Metalização de Plásticos
- Corrosion Resistant Coatings (eletrodeposição de Zn, Zn ligas e revestimentos organometálicos)
- Revestimentos resistentes ao desgaste (Cromo Duro e Níquel Químico)
- Revestimentos para eletrônica funcional
- Tecnologias de Suporte a Pintura

e muitos mais ...

## ABTS fecha ciclo de palestras de 2015 e comemora o fim de ano com o seu tradicional Boteco



Reinaldo Lopes, diretor cultural da ABTS

**A** ABTS aproveitou o fim de ano para fechar o seu calendário de palestras buscando mostrar ao setor como manter a produtividade. Após um ano difícil para o segmento, a competitividade, importante fator para fazer negócios em um mercado hostil, foi o tema central da última palestra ministrada na Associação, no dia 24 de novembro. Ficou sob o encargo do diretor cultural da ABTS, Reinaldo Lopes, falar sobre o assunto e como fatores técnicos e operacionais podem impactar na competitividade das companhias. Um dos pontos comentados pelo profissional, cuja experiência no segmento começou em 1978, foi a alta do dólar, que durante todo ano foi lembrada pelos empresários como um obstáculo para a produção. Ainda que a subida da moeda seja preocupante, já que grande parte da matéria-prima de tratamento de superfície é importada e o custo de sua compra sobe de acordo com a escalada do câmbio, Lopes apontou um benefício encontrado nesta situação.

“O câmbio mais alto nos ajuda a nacionalizar o tratamento de superfície, nos fazendo comprar internamente o que antes comprávamos no exterior”, afirmou. Considerando a dificuldade de manter a atividade rentável, também por haver tantos preços regulados pelo governo e que representam altos custos, como água e luz, Lopes lembrou que há maneiras de se manter competitivo, mesmo quando o cliente busca a redução de custos.

Um dos passos para isto é investir em treinamento, especialmente em reciclagem. O profissional do setor pode ser bem preparado, ter

feito diversos cursos na área mas, se não houver a reciclagem desses aprendizados, importantes aspectos para a atividade são esquecidos. E para atender a necessidades de treinamento, foram ressaltados os cursos da ABTS, que visam dar mais qualificação ao profissional de tratamento de superfície.

Outro ponto destacado foi a agilização da produção. Para que ela ocorra é importante decompor todo o processo em tarefas elementares e identificar quais são as que se repetem. Assim, é possível apontar e eliminar a tarefas que não agregam ao processo produtivo, que não são fundamentais.



Lopes e Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho, do Conselho Diretor da ABTS, durante a abertura do evento





Da esq. para a dir.: Fulvio Berti, da Tecnovolt, Antonio Magalhães de Almeida, da Prodec, e Edmilson Gaziola, diretor-secretário da ABTS



Da esq. para a dir.: Alan Vilas Boas, da JJ Gancheiras, Gilbert Zoldan, diretor vice-tesoureiro da ABTS, Oliveira Sobrinho, da ABTS, Kaue Souza Cruz da Silva e Sandro Gomes da Silva, conselheiro da ABTS

Realizar atividades de controle também foi ressaltado como importante. “É preciso prevenir e não apenas atuar de forma reativa, somente quando algum problema ocorre. Aja na prevenção”, afirmou.

Também é um fator essencial para atuar com competitividade saber como está a condição financeira da companhia. Apenas tendo este conhecimento será possível traçar um limite de até onde a negociação de valores e serviços poderá chegar. “Não adianta fechar negócios que não serão lucrativos, pois a empresa ficará no vermelho. É importante conhecer os seus números, o que acontece lá na fábrica”, salientou. E para isso é preciso compreender pontos como o calendário de produção, paradas programadas,

possíveis quebras de equipamentos, ajustes, refugo e índice de retrabalho.”Se você não conhece os seus números e como funciona a sua operação, poderá cair numa cilada com custos, perdendo competitividade”, continuou.

Apesar de cada empresário do setor ter a obrigação de conhecer a fundo a sua produção, o governo também deve agir em prol das indústrias. Neste sentido, Lopes foi categórico: é preciso baixar o chamado Custo Brasil.

Ainda durante a palestra, Lopes anunciou o lançamento do Guia da ABTS. A ferramenta online desenvolvida pela Associação permite a consulta diária de fornecedores de produtos e serviços para as diversas áreas do setor de tratamentos de superfície, desde matérias-primas

até softwares, embalagens e logística.

Após a palestra, todos os convidados participaram do tradicional Boteco da ABTS, na sede da Associação. Alimentos não perecíveis foram arrecadados durante o evento para o Lar Assistencial Mãos Pequenas. ■



Wady Millen Jr., diretor-tesoureiro da ABTS, e Oliveira Sobrinho



Associados e diretoria participam do Boteco da ABTS e trocam ideias sobre o mercado em 2015 e o que esperam de 2016

## ABTS abre inscrições para Bolsa de Estudos Alfredo Levy

**A** ABTS está com vagas abertas para interessados na Bolsa de Estudos Alfredo Levy, que garante o pagamento das mensalidades e taxas do curso de graduação de química e de engenharia química da Faculdade Oswaldo Cruz, para candidatos aprovados no vestibular do ano letivo de 2016.

Para participar do edital, os candidatos devem apresentar um documento emitido pela empresa ou instituição na qual trabalha atestando que atua efetivamente em um setor específico relacionado ao tratamento de superfície, e que julga que a conclusão de um curso superior seja de valia para o seu progresso profissional; um currículo com sua escolaridade e vida profissional; e a comprovação da



pontuação obtida no vestibular da faculdade em questão.

Uma justificativa socioeconômica sobre o motivo pelo qual pleiteia a concessão da bolsa de estudo também deve ser encaminhada para a Associação. Apenas a comissão de seleção instituída terá acesso a este documento, após o candidato ser aprovado na triagem das informações anteriores, garantindo a confidencialidade dos dados.

A escolha do bolsista será feita com base na melhor classificação alcançada no vestibular e na condição socioeconômica dos candidatos. Caso apenas um seja escolhido, receberá 100% da bolsa. Na escolha de dois candidatos, haverá a divisão da bolsa em 50% para cada, independente do curso escolhido.

O regulamento completo pode ser acessado em <http://abts.org.br/bolsa-de-estudo/regulamento.pdf>

Os documentos podem ser encaminhados até o dia 21 de janeiro de 2016:

ABTS - Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície

Rua Machado Bittencourt, nº 361 | 2º andar, conj. 201 | CEP 04044-905 | São Paulo | SP

Aos cuidados de: Diretoria Cultural – Bolsa de estudo “Alfredo Levy” ■

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



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

Durante todo o ano de 2016 a revista *Tratamento de Superfície* continuará a levar as mais relevantes e apuradas informações sobre o segmento aos seus leitores.

**A SUA EMPRESA FECHOU UM NOVO NEGÓCIO?**  
**FEZ INVESTIMENTOS?**  
**ESTÁ LANÇANDO UMA NOVA TECNOLOGIA?**

Os nossos leitores querem saber quais são as novidades.

Entre em contato com a B8 comunicação  
[b8comercial@b8comunicacao.com.br](mailto:b8comercial@b8comunicacao.com.br)



Tratamento de  
**Superfície**



# PLANEJAMENTO: ITEM NÚMERO UM DA LISTA DE UM EMPREENDEDOR DE SUCESSO

O tema planejamento é item básico em qualquer desenvolvimento profissional, principalmente quando há o desejo em ter sucesso. O ato de planejar é um fator essencial que, muitas vezes, fica esquecido.

Saber qual o objetivo ou meta a ser conquistada são estímulos que fazem toda a diferença para o sucesso de um planejamento. Quando a meta está especificada e faz sentido numa escala de valor para o profissional, planejar torna-se uma atitude que oferta satisfação e, conseqüentemente, resultados. Os benefícios são inúmeros; talvez o mais fascinante é a possibilidade de fazer melhor, e com menor tempo, quando há planejamento e follow up!

Quando o planejamento foi desenvolvido com foco, para ser estratégico, e principalmente levando em consideração prazos e acompanhamentos, oferta uma possibilidade de flexibilidade diante dos desafios, dando liberdade para tomar



decisões com segurança, uma vez que há tempo hábil para isto. Separei algumas dicas importantes para que você tenha sucesso ao realizar o seu planejamento:

- Pause um pouco, algo em torno de 15 a 60 minutos e pense. Afinal, planejar é economizar e ganhar tempo.
- Escolha um espaço e organize o que está em suas mãos e lembre que organizar como lidar com o que está em outras mãos é outro item de sucesso num planejamento.

- Considere o que depende do gestor, colaboradores, pares, fornecedores e clientes e defina como irá fazer a gestão.
- Lembre-se que o planejamento tem atitude, prazo e resultado. Existe sempre um “para que” vou fazer algo? “Como” irei desenvolver? “Quem” mais está envolvido? Quais as “capacidades” que são importantes para realizar?
- Para ser simples, faça as perguntas e, construa as suas respostas e acompanhe suas ações para ter a certeza de que o seu planejamento oferta flexibilidade e te faz ganhar um bem mais que precioso que temos hoje, o tempo. ■

Márcia Dolores Resende

Diretora e coordenadora de desenvolvimento do Instituto de Thalentos.

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



## MAIS DE 20 ANOS TRAZENDO SOLUÇÕES PARA TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE, EFLUENTES E REUSO DE ÁGUA

- ▶ Sistemas manuais e automáticos para Galvanoplastia, Cromação, Anodização, Fosfatização, Nanotecnologia, entre outras;
- ▶ Sistemas de Exaustão e Lavadores de Gases;
- ▶ Sistemas de Tratamento de Efluentes (Físico-Químico e Biológico),
- ▶ Unidades de Reciclagem de Água,
- ▶ Unidades Deionizadoras, Separadores de Água e Óleo, Filtros, Tanques em Plástico (PP,PEAD, PVC, PRFV, etc.);



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

11 2542.3300 | [comercial@scientech.com.br](mailto:comercial@scientech.com.br)

Av. Paranaguá, 66 | Ermelino Matarazzo | São Paulo | SP

# 2016

## COMO ENFRENTAR

APÓS UM PERÍODO DE GRANDES QUEDAS NA ECONOMIA NACIONAL, AS EMPRESAS DO SETOR DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE JÁ ATUAM PARA ORGANIZAR UM PLANEJAMENTO QUE PERMITA LIDAR COM MAIS UM ANO QUE NÃO PROMETE SER FÁCIL. OS PRESIDENTES PAULO SKAF, DA FIESP, ROBERTO DELLA MANNA, DO SINDISUPER, E DILSON FERREIRA, DA ABRAFATI, ANALISAM O MERCADO E A ECONOMIA PARA AJUDAR A COMPREENDER O QUE LEVOU O PAÍS A TAL TOMBO ECONÔMICO E A COLOCAR EM PRÁTICA AÇÕES QUE PODEM INDICAR O MELHOR CAMINHO PARA VENCER EM 2016, INCLUSIVE EM TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE.

*Por Mariana Mirrha*

### CONFIANÇA E CREDIBILIDADE.

Foram estas as duas palavras que o presidente da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp), Paulo Skaf, mais utilizou durante a reunião de final de ano da Federação com a imprensa, no último dia 2 de dezembro, para justificar o atual momento econômico e político pelo qual o país atravessa. Mais precisamente, a justificativa vem da falta destes dois conceitos em relação ao atual governo.

O cenário ao qual o presidente da Fiesp se refere é ilustrado por ele com acentuadas quedas. Apenas a indústria de transformação deve fechar 2015 com 9,5% de retração. Na indústria geral, o valor fica em -6,5%. O PIB de 2015 deve retrair 3,5% e a inflação deve fechar acima de 10%. Somado a isto, segundo Skaf, o país apresenta uma redução de vagas de emprego de 1,6 milhão, sendo um terço dela ocorrida na indústria.

Para 2016, a previsão é de queda de 2% do PIB, talvez maior, com altas taxas de desemprego. Na indústria de transformação a queda prevista, segundo Skaf, é de 6%. “Quando passamos por uma fase econômica muito boa, e em seguida há queda, é aceitável. Mas quando caímos 9,5% na indústria de transformação em 2015 e ainda cairemos mais 6% em 2016, considerando que passamos por quedas há três anos, é difícil de aceitar a situação”, afirmou.

Segundo Skaf, sem confiança e credibilidade, não há investimento e o consumo é retraído. “E sem consumo e investimento, a roda da economia não gira”, explicou. Uma perspectiva positiva para 2016, com recuperação da economia, só é possível se for encontrado um equilíbrio político, com a recuperação da credibilidade do governo. Segundo ele, o país, enquanto nação, ainda encontra na visão de investidores, estrangeiros e internos, muita credibilidade. O governo, não. “Todo mundo sabe que o país é maravilhoso, com extensão conti-



foto: Divulgação

#### SKAF, DA FIESP

*Há um travamento nos investimentos pela indefinição política. Algo tem que acontecer para que se antecipe uma solução, pois vontade de investir existe, tanto de brasileiros quanto de estrangeiros*

mental, ocupando metade da América Latina. É um país de riquezas naturais, clima favorável e um povo criativo, competente e solidário. Temos um mercado consumidor grande, 200 milhões de habitantes”, ressaltou. Para ele, usar o termo de ‘desconfiança’ quando se fala no Brasil enquanto nação é equivocado. Isto, pois é sabido que o Brasil vai passar por tudo o que ocorre hoje e seguirá num caminho positivo. “Ainda há vontade de se investir aqui, mas há um travamento nos investimentos pela indefinição política”, afirmou. “Algo tem que acontecer para que se antecipe uma solução, pois vontade de investir existe, tanto de brasileiros quanto de estrangeiros”.

O ajuste fiscal, considerado pelo governo como necessário para a econômica nacional, foi também indicado como fator de desconfiança. De acordo com Skaf, realizar o ajuste fiscal com credibilidade não envolve a criação de novos impostos, como a Contribuição Provisória sobre Movimentações Financeiras (CPMF) em pauta nos últimos meses, em um país cuja carga tributária já é alta. O ajuste fiscal deve ser feito reduzindo gastos, despesas do governo. “O que observamos é justamente o oposto. Os dados anunciados mostram que gastos são reduzidos de todos os lados, menos os governamen-

tais”, ressaltou. “Aquele que prega a necessidade de ajuste fiscal é o primeiro a não dar exemplo, aumentando cada vez mais os seus gastos. Vamos fechar o ano com o crescimento de receita menor que o crescimento de gastos. Há um déficit de R\$ 50 ou 60 bilhões, fora as pedaladas. No ano que vem já temos déficit previsto também”, continuou.

Em relação à CPMF, Skaf salientou que um governo que tem orçamento de R\$1,2 trilhão, e arrecada R\$ 2 trilhões em impostos deveria governar

dentro desses valores. “É muito cômodo querer aprovar a CPMF para arrecadar mais R\$ 90 bilhões somente no ano que vem. Abre-se um rombo de R\$100 bilhões para cobrir com a CPMF. Mas chega uma hora que apenas uma CPMF não dá, precisa criar outra fonte de dinheiro. É preciso cortar a mesada. Assim, se obriga o governo a fazer o que deve: rever custos e gastos, melhorar a gestão, ter regras de governança muito mais eficientes para que não haja corrupção. E não é isso o que assistimos”, ressaltou.

A indústria da transformação é a mais afetada com o atual cenário econômico e político, pois o processo de transformação é mais longo e o mais atingido pela falta de competitividade resultante desta situação. Por outro lado, é a indústria que paga os melhores salários e que



mais agrega valor à mercadorias. E, mesmo assim, as notícias não são boas para 2016.

“Diante de tudo isso, a preocupação é muito grande. Este momento especial pelo qual o Brasil está vivendo é uma grande pena, pois há poucos anos o país já perdeu algumas oportunidades. Se olharmos os números brasileiros com os da Coreia e China de 30 anos atrás, podemos dizer que o Brasil poderia ser a China de hoje. Perdemos o bonde uma vez”, ressaltou. “Há seis anos o Brasil virou uma pérola de novo. Lembro-me que quando ia para o exterior notava um respeito, uma consideração pelo Brasil. Hoje, os mesmos que nos respeitavam, me perguntam o que está acontecendo com o país. Lamentavelmente, nos colocamos nessa situação”, afirmou.

Ainda que todo o cenário descrito por Skaf seja preocupante, ele afirma que houve uma boa notícia durante 2015: a questão cambial.

Pode soar estranha tal afirmação, considerando que a indústria nacional é uma grande importadora de matérias-primas e que o dólar passou do patamar de R\$ 4 durante o ano. No entanto, as exportações impulsionadas pelo câmbio foram responsáveis por compensar problemas em determinados setores, gerando fatura-



foto: Helcio Nagamine

### DELLA MANNA, DO SINDISUPER

*A queda do PIB em 2016*

*será crescente; o mercado, faturamento e negócios do ano, segundo todas as pesquisas realizadas pela Fiesp, também terão quedas*

mento. Um exemplo dado é o agronegócio.

Apesar do superávit em torno de R\$ 17 bilhões na balança comercial em 2015, mais impulsionado pela queda nas importações do que pelo aumento nas exportações, o câmbio atual para o setor exportador é bom, de acordo com Skaf. Hoje, o câmbio segue no patamar que deve, pois quando mais baixo estava distorcido. Um dos fatores para a alta do dólar faz parte de simulações

já esperadas, outro envolve a atual situação nacional. “O patamar de R\$ 3,50 para o dólar é positivo. O importador puro vai reclamar dele. Mas o câmbio não está em função de atender o importador, ou exportador, ou indústria A, B ou C. Está em função de não roubar a competitividade do país”, lembrou. “Se o real estivesse super valorizado, possivelmente alguns setores estariam piores ainda”, continuou.

Caso o câmbio estivesse em R\$ 2,50, como ficou por tanto tempo, estaria roubando a competitividade brasileira. “A questão cambial é uma situação equacionada. Isso não significa que seria bom que o câmbio, motivado por uma insegurança, fosse para R\$ 4 ou mais. Isto não é interessante, ainda que os exportadores puros pudessem ficar felizes. O câmbio tem que ser bom para o país



foto: Divulgação

### FERREIRA, DA ABRAFATI

*Teremos um ambiente econômico e político desafiador. Será preciso ter muita atenção nos custos, buscando formas de aumentar a eficiência das operações e de nos mantermos competitivos*

como um todo, e não apenas para uma parcela dele”, afirmou.

Outro assunto também abordado foi desoneração de impostos para a indústria de transformação, que Skaf acredita ser necessária para a atividade, já que ela é responsável por cerca de 10% do PIB, mas banca um terço dos impostos arrecadados no Brasil. “A cada R\$ 3 arrecadados, R\$ 1 é da indústria”, salientou.

## TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE E TINTAS INDUSTRIAIS

Com um cenário preocupante para a indústria como um todo, os setores que dependem dela, como o de tratamentos de superfície, e pintura – mais precisamente de tintas –, precisam ficar atentos aos desdobramentos políticos e econômicos de 2016.

E se preparar para outra queda. Segundo Roberto Della Manna, presidente do Sindicato da Indústria de Proteção, Tratamento e Transformação de Superfícies do Estado de São Paulo (Sindisuper), vice-presidente da Fiesp e presidente do Conselho Superior de Relações do Trabalho (Cort - Fiesp), a expectativa é que a queda do

segmento de tratamentos de superfície seja maior em 2016 que a apresentada em 2015.

“A queda do PIB em 2016 será crescente; o mercado, faturamento e negócios do ano, segundo todas as pesquisas realizadas pela Fiesp, também terão quedas”, afirma. As dificuldades do setor de tratamentos de superfície durante 2015 foram tão grandes que, até outubro, este foi um dos que mais dispensou empregados,

chegando ao acumulado de - 43,06% colaboradores nos últimos 12 meses.

A alta nas exportações com o aumento do dólar, apontada como uma boa notícia para economia por Skaf, da Fiesp, não pareceu ajudar o tratamento de superfície. E para 2016, segundo Della Manna, também não terá impacto positivo, pois este é um mercado que não está preparado para exportar.

Já que a exportação não é uma saída, o mercado interno poderia investir em novas soluções. No entanto, este não é o esperado. “O ano de 2016 não será propício para investir em equipamentos, técnicas novas e produtos”, afirma.

Uma urgência de mudança apontada pelo presidente do Sindisuper que já deveria ser colocada em prática



em 2016 no segmento está alinhada ao que Skaf também se referiu: o governo deve diminuir seus custos. O investimento em apoio à pequena e média empresa também se mostra urgente. No setor de tintas industriais,

a previsão é que 2015 feche com queda de 5% nas vendas, em volume. Em termos de faturamento, em dólar, a queda deve ser de 25%, em função do menor volume comercializado e da desvalorização do real. “Acreditamos que 2016 será mais um ano desafiador e que a retomada do crescimento das vendas só ocorrerá em 2017. Nossa estimativa para 2016 é de queda de 3% no volume de vendas de tintas para a indústria”, explica Dilson Ferreira, presidente-executivo da Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas (Abrafati).

O impacto do câmbio no segmento de tintas industriais é tão positivo quanto negativo. Por um lado, segundo Ferreira, o dólar em alta abre oportunidades de exportação para os fabricantes e, principalmente, para seus clientes, que comprarão mais tintas. As exportações diretas de tintas industriais ainda são pouco significativas – menos de 5% da produção –, mas os fabricantes devem ficar atentos às oportunidades existentes.

Por outro, há o forte impacto negativo nos custos. “Mais de 60% das matérias-primas utilizadas pela indústria de tintas têm seus preços dolarizados, o que significa que seus custos aumentaram muito”, analisa Ferreira.

Alguns segmentos ajudarão o mercado a se manter ativo, apesar do panorama desanimador. A indústria de embalagens, especialmente para alimentos, bebidas e cosméticos, é uma das que pode levar resultados razoáveis para o setor de tintas industriais. Segmentos com perfil exportador mais acentuado também podem ter maior demanda por tintas. No entanto, muitos outros continuarão a enfrentar dificuldades, como as tintas para uso na indústria naval.

Para melhorar a situação econômica nacional e, por consequência, o mercado de tintas industriais e tratamentos de superfície, é necessário diminuir o Custo Brasil, apon-

ta Ferreira. Inclusive, no que se refere à eliminação de entraves e burocracia, desoneração fiscal e melhorias nos aspectos logísticos. “Mas não vemos mudanças significativas nessa direção em 2016. Temos a expectativa de que

o investimento em infraestrutura e mobilidade urbana volte a ser estimulado, o que traria benefícios para o setor de tintas industriais”, afirma.

Em relação a investimentos em novas tecnologias e produtos, Ferreira ressalta que estes precisam ser constantes, tanto para atender às demandas dos clientes, quanto para fazer frente às exigências da legislação e da sociedade. E a tendência é que os fabricantes continuem a investir para oferecer produtos mais avançados e sustentáveis.

E as mudanças consideradas urgentes para este mercado estão relacionadas às demandas comentadas. A indústria de tintas atua para oferecer produtos mais sustentáveis e que proporcionem facilidades aos aplicadores, aumentando a sua produtividade. Entre as grandes tendências estão a diminuição das emissões de VOCs – os compostos orgânicos voláteis –, o uso crescente de matérias-primas de fontes renováveis e o aumento do teor de sólidos nas tintas. Tecnologias que permitam a automatização maior dos processos de pintura e que reduzam o tempo de cura também são tendências.

“Teremos um ambiente econômico e político desafiador. Será preciso ter muita atenção nos custos, buscando formas de aumentar a eficiência das operações e de nos mantermos competitivos. Temos de arrumar a casa para estarmos prontos para a retomada do crescimento a partir de 2017. Ao mesmo tempo, os fabricantes devem continuar investindo em tecnologia, inovação e sustentabilidade para abrir novas oportunidades e agregar mais valor aos produtos. Neste aspecto, o trabalho em colaboração com os fornecedores é muito importante”, termina Ferreira, com uma dica para as companhias do setor de tintas industriais sobre como lidar com 2016. ■



# ElectroGold

## UM BANHO DE QUALIDADE

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

SOLICITE UMA VISITA!

### PRODUTOS E PROCESSOS GALVANOTÉCNICOS

- Ouro • Prata • Níquel • Cobre • Paládio • Rhodio SW
- Rhodio Negro e outros • Banho FREE Níquel
- Banho de folheação 14,18 e 23 KIts • Verniz para imersão e eletrolítico • Banhos de imitação de ouro, isentos de ouro e de cianeto
- Banho de Folheação 18 KIts FREE Cádmi

### REVENDA DE EQUIPAMENTOS E SUPRIMENTOS PARA LABORATÓRIOS

- Retificadores • Resistências
- Termostatos • Termômetros e outros

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

SUPOORTE TÉCNICO QUALIFICADO | ALTA QUALIDADE DOS PRODUTOS E SERVIÇOS

GUAPORÉ - RS | Rua Gino Morassutti, 1168 (Centro) | 54 3443.2449 | 54 3443.4989

PORTO ALEGRE - RS | Adriano | 51 9986.8255



## SOLUÇÕES TRATAMENTO DE EFLUENTES E REÚSO DE ÁGUA

### EQUIPAMENTOS

- ETE'S, ETA'S e ETB'S
- FILTROS PRENSA
- SEPARADORES DE ÓLEO
- FILTROS DE POLIMENTO
- DECANTADORES LAMELARES
- FLOTADORES
- LAVADORES DE GÁS
- BAG DESIDRATADOR

### SERVIÇOS

- PROJETO, FABRICAÇÃO E MONTAGEM DE SISTEMAS DE TRATAMENTO DE EFLUENTES
- LABORATÓRIO PARA TESTES E ENSAIOS
- LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS
- REFORMA E MODERNIZAÇÃO DE FILTROS PRENSA

### SUPRIMENTOS

- ELEMENTOS FILTRANTES
- ELETRODOS DE PH E REDOX

**ESPECIALISTA  
EM EFLUENTE  
GALVÂNICO**



ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE EFLUENTES



FILTROS PRENSA



FILTROS DE POLIMENTO



SEPARADOR DE ÓLEO (SAO)

**GRACO**® DISTRIBUIDOR

Al.Araguaia, 4001 - Tamboré - Barueri - SP - Cep:06455-000 - Site: [www.tecitec.com.br](http://www.tecitec.com.br)

Fone: (11) 2198.2200 - Email: [tecitec@tecitec.com.br](mailto:tecitec@tecitec.com.br)

# COMPARAÇÃO ENTRE PROCESSOS ALCALINOS DE ZINCO-NÍQUEL.

## Utilização de anodos inertes x processos com uso de membranas

| Carmo Leonel Jr. |



**A**ntes de realizarmos uma comparação entre as tecnologias citadas, gostaria de resumir a cronologia dos processos de zinco-níquel.

Os processos se originaram com sistemas ácidos à base de cloreto de zinco e cloreto de amônia, utilizando sistema duplo de anodos (uso simultâneo de anodos de zinco e de níquel).

Neste processo, havia uma distribuição de liga com alta amplitude e pouca homogeneidade, variando o teor de níquel na liga entre 4 e 16%.

Após alguns anos de evolução do processo ácido houve uma melhor performance na distribuição e homogeneização da liga, obtendo o teor de níquel entre 4 e 8%. Mas ainda utilizando sistema de anodos duplos.

Na década de 1990, os sistemas alcalinos “de alto teor de níquel” suplantaram os processos ácidos e se tornaram amplamente utilizados, isto devido ao mercado automobilístico, ficando o sistema ácido mais restrito à petroquímica e áreas correlatas. Os processos alcalinos se fixaram devido a menor complexidade de funcionamento

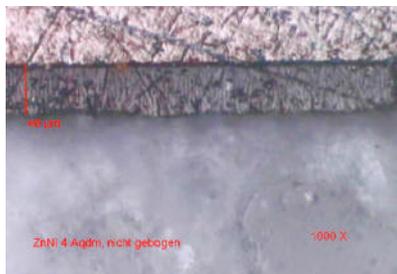
**Mas, hoje, o processo de zinco-níquel com anodos inertes é o de menor custo final e se igualou em velocidade ao processo com membranas; assim, o processo de anodos inertes é a opção mais viável técnica e economicamente.**

em relação a equipamentos (retificadores e anodos) e a menor corrosão de equipamentos e estruturas metálicas. De início, as OEMs alemãs e francesas foram as maiores usuárias de processos alcalinos. A grande vantagem técnica que culminou para o domínio do sistema alcalino sobre o ácido ocorreu no final de 1990 e início de 2000, sendo a obtenção da melhor resistência à corrosão, devido à eletrodeposição de ligas com teor

de níquel entre 12 e 16% com homogeneidade em todas as zonas de densidade de corrente das peças. A partir dos anos 2000, os processos de “alto teor de níquel” dominaram o mercado europeu de OEM – Alemanha/França/Itália/UK/Espanha – e, assim, se fixaram definitivamente e, por consequência, difundiram o uso para o mercado mundial.

Devido ao domínio dos processos alcalinos realizaremos a avaliação comparativa entre os processos de zinco-níquel alcalino que utilizam membranas com cestas anolíticas X processos que utilizam anodos inertes de aço (considerando a última geração de processos de zinco-níquel). Somado a isto, o mercado automobilístico nacional em sua quase totalidade utiliza processos em sistema rotativo para aplicação, assim, a forma rotativa de processos alcalinos de zinco-níquel em sistema rotativo será a base de comparação.

## Morfologia do depósito de zinco-níquel alcalino:



### Considerações técnicas:

1) De maneira a equiparar os meios, utilizaremos a mesma composição do eletrólito para ambos os sistemas, apenas alterando os anodos:

### Composição química

- Soda cáustica – 120 a 140 g/L
- Zinco metal – 6 a 10 g/L
- Níquel metal – 0,3 a 1,3 g/L
- Carbonato de sódio < 70 g/L
- Sulfato de sódio < 70 g/L

2) Aditivos destinados a complexação, refinamento, brilho e depolarização não serão mensurados devido a serem característicos a cada provedor de tecnologia. Os mesmos terão as mesmas concentrações de montagem e dosagens de reposição por A/h para ambos os processos.

3) Parâmetros físicos de trabalho:

- densidade de corrente catódica: 0,1 a 1,0 A/dm<sup>2</sup>;
- densidade de corrente anódica: > 4 A/dm<sup>2</sup>;
- temperatura: 25 a 30° C
- filtração: 2 a 3 turn overs, com capacidade de retenção 5 a 10 µm

Para comprar os processos com zinco-níquel utilizando anodos inertes X membranas, usaremos quatro tópicos:

- Investimentos iniciais em equipamentos e periféricos;
- Eficiência catódica;
- Geração de cianetos com envelhecimento da solução;
- Custo final por quilo processado de peças

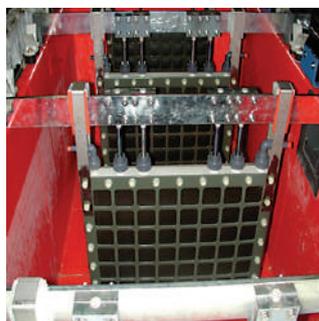
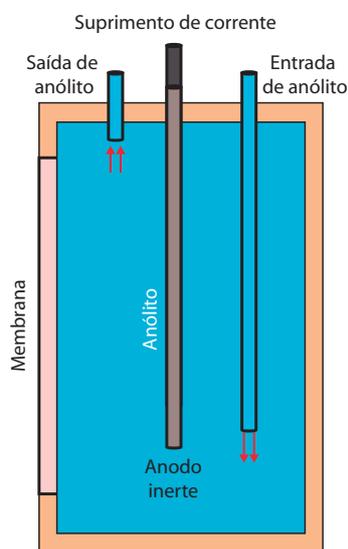
## INVESTIMENTOS INICIAIS EM EQUIPAMENTOS E PERIFÉRICOS

Ambos necessitam de:

- Controle de temperatura com sistema de refrigeração para troca de calor.
- Retificadores com ripple máximo de 5%;
- Filtração contínua (limpeza e homogeneização de solução)

Mas, quando comparamos os custos de anodos, temos:

- Sistema com anodos inertes = custo extremamente baixo e de fácil manutenção (última geração utiliza anodos de chapas de aço carbono);
- Sistema de membranas = altamente custosos, cestas anolíticas com anodos de titânio com revestimento MMO ou platina-dos. Valores estimados em US\$ 200.000,00 para volumes de 20.000 litros de processo.



## SOLUÇÕES COMPLETAS PARA ACABAMENTOS SUPERFICIAIS

Sistemas de Pré-Tratamento, Sistemas de pintura por auto ou eletrodeposição, Sistemas de pintura líquida e Pó, Sistemas de cura e Secagem, Sistemas de eletrorrevestimentos, Sistemas de galvanização a fogo, etc.



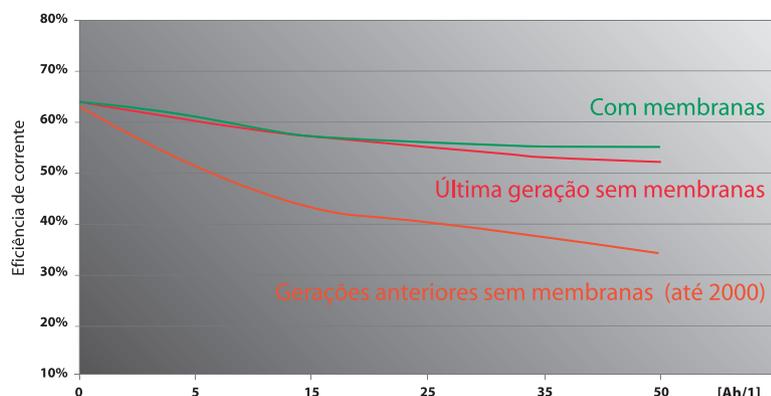
### LINHA PINTURA IMERSÃO (ELETO E AUTODEPOSIÇÃO)

### LINHA PRÉ-TRATAMENTO SPRAY CONTÍNUA, PARA PINTURAS LÍQUIDAS E A PÓ



Qualidade e preços competitivos são a duas maiores preocupações nas decisões de compra, a Lu4tech projeta, fabrica e instala sistemas de acabamentos superficiais para ajudar seus clientes a alcançar estes objetivos.

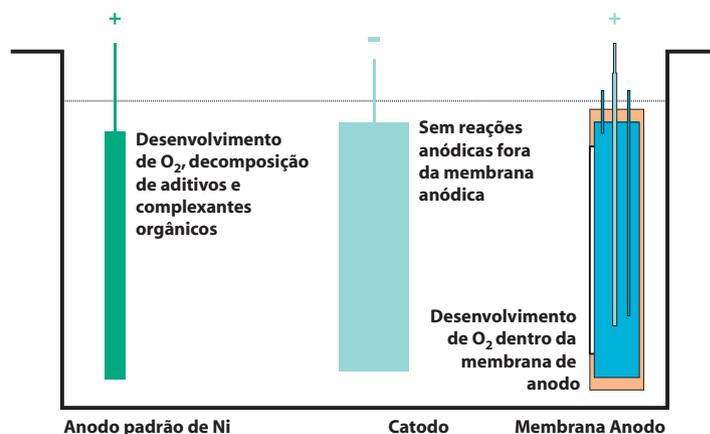
## EFICIÊNCIA CATÓDICA



No início dos anos 2000, havia uma grande vantagem do processo de zinco-níquel com membranas sobre o zinco-níquel de anodos inertes em relação à eficiência catódica. Mas a evolução dos aditivos e complexantes eliminou esta deficiência do processo com anodos inertes. Vide gráfico abaixo, onde os resultados são demonstrados:

## GERAÇÃO DE CIANETOS COM ENVELHECIMENTO DA SOLUÇÃO.

Sabemos que devido às reações químicas anódicas há decomposição de complexantes e aditivos orgânicos durante a eletrólise. Devido a isto, há formação de um subproduto indesejado que são compostos de cianetos. Neste caso, o uso de membranas praticamente elimina a formação destes complexos (vide esquema demonstrativo).



Processos	Cianeto livre	Cianetos totais	Tipo de anodos
Processos de zinco-níquel antes de 2005	100 – 200 ppm	400 – 800 ppm	Níquel - inertes
Processo de zinco-níquel de última geração	10 – 20 ppm	10 – 30 ppm	Aço carbono - inertes
Processos de zinco-níquel com membranas	0 – 5 ppm	0 – 20 ppm	Níquel, titânio platinado ou MMO

Cianeto total conforme norma DIN 38405 Parte 3. Limite de detecção: 10 ppm.

## CUSTO FINAL POR QUILO PROCESSADO DE PEÇAS

Relembremos que:

- O consumo de aditivos para ambos os processos foi igualado;
- A distribuição da liga na camada também, assim, o custo metal zinco e níquel são equivalentes;
- A eficiência catódica é praticamente a mesma, assim: os tempos de banho também serão iguais e, conseqüentemente, os custos de mão de obra e energia elétrica serão os mesmos;
- A geração de cianetos nos processos também é a mesma. Assim, a vida útil da solução se mantém igual em ambos os processos.

Nos resta apenas a diferença dos custos de investimento nos anodos e do transbordamento, sendo o valor dos anodos o ponto crucial para nossa comparação.

Os anodos do processo de zinco-níquel de última geração utilizam anodos inertes de chapas de aço carbono com indicação de troca anual, o que torna o custo desta manutenção praticamente desprezível.

No caso do processo de membranas, temos a troca do conjunto de membranas e anodos aproximadamente a cada 24 meses. Esta troca é recomendada para uso em regime contínuo de trabalho e realizando todas as manutenções preventivas. Usando nosso exemplo anterior de volumes de banhos com 20.000 litros de processo de zinco-níquel, temos:

- 20 ton de produção por dia em linha de 20.000 litros;
- 4.400 ton\* de produção por ano;
- Troca de membranas a cada 24 meses = US\$ 200.000,00, portanto US\$ 100.000,00/ano;
- O valor rateado no custo por quilo de peça processada em US\$ 0,022 ou R\$ 0,076;

É importante frisar que este custo adicional acontecerá sem qualquer benefício direto ao processo.

Ainda somado aos custos finais vamos adicionar os custos de geração de banhos que acontecem devido à permeabilidade da membrana.

Na prática, em um volume de 20.000 L há entre 100 a 250 Litros de transbordamento semanal oriundos da permeabilidade da membrana, o qual necessariamente deve ser descartado no tratamento de efluentes, pois o processo de zinco-níquel não tem perda por evaporação devido à temperatura em que trabalha. Somado a isto, temos a entrada dos demais compostos que constituem o processo e que propiciam complemento do volume que se perde por arraste.

Os valores de tratamento deste transbordamento variam muito de instalação para instalação quando executados internamente, mas utilizaremos um valor médio cobrado por empresas que prestam serviços para executar o tratamento e destinação dos resíduos da mesma classe que o transbordamento de zinco-níquel. Segundo levantamentos de mercado, o melhor

valor encontrado é de R\$ 450,00 por m<sup>3</sup>, o que nos dá:

- Transbordamento gerado 1000 L por mês;
- 1000 L = R\$ 450,00
- Isto resulta no custo por quilo de peça processada = R\$ 0,006

Somando apenas estes dois valores, temos R\$ 0,082 adicionais ao custo por quilo de peça utilizando o processo de membranas sem qualquer ganho significativo na produção e/ou qualidade das peças.

#### TABELA DE RESUMO FINAL

	Processo com membranas	Zinco-Níquel de anodos inertes (última geração).
Tempo de banhos	Igual	Igual
Investimento inicial	Alto	Normal
Custo por área processada	*Maior	Normal
Formação de cianetos	Baixa (inexistente)	Baixa (quase inexistente)
Custo com energia	Maior (Sistemas de bombas para circulação de fluidos nas cestas anodíticas)	Normal
Custo com tratamento de efluentes	Maior (transbordamento)	Normal

\*considerando o rateio de custos iniciais e de manutenção das membranas e anodos.

Em resumo, na década anterior tivemos grandes vantagens do processo de zinco-níquel com membranas sobre o processo de zinco-níquel de anodos inertes. Mas, hoje, o processo de zinco-níquel com anodos inertes é o de menor custo final e se igualou em veloci-

dade ao processo com membranas; assim, o processo de anodos inertes é a opção mais viável técnica e economicamente. ■

Carmo Leonel Júnior

Gerente de assistência técnica da  
Anion MacDermid  
[carmo.leonel@macdermid.com](mailto:carmo.leonel@macdermid.com)

BOAS FESTAS E UM ÓTIMO 2016.  
SÃO OS VOTOS DA NIQUELFER.



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

São Paulo (11) 2066-1277 | Caxias do Sul (54) 3228-0747

# DESPLACAMENTO

A grande necessidade de utilizar o processo de deslocamento de peça hoje está ligada a defeitos de pintura como cratera, escorrimento, fervura, alta camada de tinta, deslocamento por algum problema de preparação da superfície ou tinta, e vários outros encontrados nas linhas de pintura.

Já a necessidade de deslocamento de gancheira está ligada ao excesso de camada de tinta que começa a impossibilitar a sua utilização, sendo que muitas vezes a gancheira começa a soltar as camadas de tinta na estufa.

Baseado nesse cenário, os produtos para deslocamento químico são formulados para a dissolução de diversos tipos de tintas e vernizes para atender à necessidade do cliente. O produto a ser utilizado para remover as tintas poderá ser diferente dependendo da composição delas: base de solvente, óleo, epóxi, eletrostática, P.U., adesivos plásticos.

Rodas de alumínio para deslocamento



Antonio Cietto

É muito importante conhecer o metal base onde a tinta foi aplicada, sendo que podemos nos deparar com uma grande variedade de substratos, metais ferrosos e não ferrosos, alumínio e suas ligas, plásticos como PP, PVC, Noril e etc., com restrição em ABS e PC.

Baseado nos quatro tipos de decapagem pode-se chegar à conclusão que o método mais eficiente é a decapagem química devido a sua eficiência na remoção da tinta. A peça ou gancheira, depois de deslocada por meio deste método, não acumula nenhum tipo de resíduo que possa comprometer a pintura posterior das peças.

O profundo conhecimento do substrato evita a indicação errada do produto a ser utilizado no deslocamento, que pode até atacar o substrato, danificando a peça ou a gancheira que está sendo deslocada. A grande maioria dos produtos funciona por imersão, sendo que as peças ficam imersas por um determinado tempo para que as suas camadas de tinta sejam totalmente removidas.

**Aplicações: gancheiras, bandejas e pistolas de pintura, peças e outros materiais impregnados de tintas.**

Deslocamento químico: a grande vantagem da utilização de um deslocamento químico é que o material a ser indicado para a sua necessidade vai remover somente a tinta, evitando danificar a integridade física dos dispositivos e peças, garantindo que as peças e gancheiras não sejam danifica-



das ou sofram alteração no seu dimensional. O processo químico consiste em processo alcalino a quente e processo alcalino a frio à base de solventes e aminas e carbinois, cujos processos devem ser elaborados com produtos de alta qualidade que permitam a regeneração constante do banho, evitando, com isso, o descarte indesejável e preocupante para o meio ambiente, proporcionando melhor custo-benefício.

Desplacamento por queima: é um processo barato, porém, quando o



Produto final



Grades galvanizadas de cabine de pintura



substrato sofre o aquecimento, na maioria das vezes, o dimensional da sua peça muda inviabilizando a sua utilização.

Se for o caso de gancheira, quando aquecida para a remoção da tinta, ela sofre dilatação danificando e diminuindo a sua vida útil, fazendo com que as gancheiras sejam substituídas precocemente.

Desplacamento por jateamento de areia: jateamento de areia é um método eficiente, porém tem muitas desvantagens, como restrições ambientais e aumento da porosidade do substrato onde a tinta está aplicada. Se a peça tiver uma geometria com pontos de difícil acesso, irá acumular tinta nestas áreas tornando a remoção difícil.

Desplacamento hidrojato – alta pressão: processo que necessita de

cabines especiais devido ao alto grau de ruído, e restrição ao consumo de água, etc.

Baseado nos quatro tipos de decapagem pode-se chegar à conclusão que o método mais eficiente é a decapagem química devido a sua eficiência na remoção da tinta. A peça ou gancheira, depois de deslocada por meio deste método, não acumula nenhum tipo de resíduo que possa comprometer a pintura posterior das peças. Já a decapagem por queima e jato de areia muitas vezes acumulam resíduos de queima e areia, contaminando a pintura e gerando muitos problemas na pintura final. ■

Antonio Cietto

Diretor da Kuality

Produtos Químicos

[antonio.cietto@kualityquimica.com.br](mailto:antonio.cietto@kualityquimica.com.br)



Isolda Costa

## Tratamentos para proteção à corrosão de aços galvanizados

| Célia R. Tomachuk, Isolda Costa, Kellie Provazi de Souza |

### INTRODUÇÃO

**T**ratamentos de conversão são assim chamados por promoverem a conversão da superfície de materiais metálicos para óxidos, fosfatos, vanadatos, molibdatos, cromatos, ceratos, entre outras, ou seja, para espécies mais estáveis resultando na estabilização da superfície anteriormente ativa do material. Tais tratamentos são utilizados para proteção de vários tipos de metais e ligas, entre as quais, os aços galvanizados. Estes tratamentos têm início com o ataque corrosivo da superfície metálica, o que leva à formação de íons metálicos que ao serem liberados para o meio reagem com ânions presentes no meio e formam os produtos de corrosão dos quais são constituídas as camadas de conversão. Estas camadas modificam várias propriedades da superfície, entre as quais, a resistência à corrosão, a aderência de revestimentos e a resistência ao atrito. As camadas de conversão podem ser produzidas por simples imersão do material metálico em soluções ácidas especificamente formuladas para uma dada aplicação, ou pelo uso de corrente catódica ao material que deverá ser recoberto [1].

Entre as camadas de conversão mais investigadas encontram-se os molibdatos [2,3], vanadatos, tungstatos [3,4], silicatos [5,6], fosfatos [7,8], ceratos [9-11] e cromatos [12-14].

O objetivo deste artigo é apresentar algumas pesquisas que vêm sendo realizadas mundialmente sobre o tema revestimentos de conversão para aços galvanizados e

que têm como fim comum a modificação no processo visando a eliminação de rejeitos tóxicos e prejudiciais ao meio ambiente.

### 1. Fosfatos

Os primeiros registros de fosfatização datam de 1906 com uma patente depositada por Coslett [15]. Este processo teve grande importância durante a Segunda Guerra Mundial, perpetuando-se até os dias de hoje. É um dos tratamentos utilizados para aumentar a resistência à corrosão de revestimentos à base de zinco com o objetivo de substituir os tratamentos à base de cromo hexavalente, conhecidos por serem perigosos.

A fosfatização de aços galvanizados representa uma etapa essencial em muitos setores de tratamentos de superfície sendo empregada como um pré-tratamento para pintura, aumentando a proteção contra a corrosão do substrato, auxiliando na conformação a frio e melhorando as propriedades de atrito e deslizamento. Vários processos de fosfatização utilizam níquel como um dos componentes do banho, o que gera rejeitos tóxicos para o ambiente. Várias pesquisas têm sido realizadas no sentido de substituir ou eliminar o níquel destes processos substituindo o níquel por benzotriazol ou por oxalato de nióbio amoniacal com resultados promissores tendo sido obtidos [16-18].

Tsai e colaboradores [19] estudaram como a adição de íons  $Mg^{2+}$  em banhos de fosfatização afeta a microestrutura e a resistência à corrosão das camadas formadas sobre aço eletrozincado. Observações da morfologia da superfície revelaram que o aumento na concentração

de  $Mg^{2+}$  na solução resultava em refino dos grãos de fosfato. Além disso, o aumento na concentração de  $Mg^{2+}$  na solução reduzia a porosidade da camada de fosfato e, conseqüentemente, aumentava a proteção à corrosão promovida pelo revestimento.

Shibli e Chacko [20] investigaram a influência de nanopartículas de  $TiO_2$  incorporadas em revestimentos de fosfato sobre aço eletrozincado quanto à facilidade de aplicação de pintura e a resistência à corrosão. Com base nos resultados obtidos, a quantidade de nanopartículas de  $TiO_2$  foi otimizada. A incorporação de  $TiO_2$  efetivamente reduziu a extensão da dissolução de zinco durante o processo de fosfatização, possibilitou o aumento da velocidade de formação do revestimento, a obtenção de cristais de fosfato de tamanhos grandes e maior cobertura da superfície. Os resultados eletroquímicos mostraram que revestimentos de fosfato com incorporação de  $TiO_2$  apresentam resistência à corrosão superior às camadas de fosfato sem tais nanopartículas, o que foi atribuído ao maior efeito barreira das camadas com nanopartículas.

## 2. TITANATOS

Outro tipo de revestimento que vem sendo estudado para substituir os tratamentos à base de cromo hexavalente são os titanatos. Tsai e colaboradores [21] investigaram a influência do tempo de imersão em banho contendo tricloreto de titânio ( $TiCl_3$ ) na morfologia da camada e na resistência à corrosão das camadas de conversão obtidas. Observaram que a camada de conversão de titânio obtida para tempo de imersão de 300 s apresenta estrutura uniforme, espessura de camada de 150 nm e excelente desempenho anticorrosivo. Análises de difração de raios X (DRX) e espectroscopia de fotoelétrons excitados por raios X (XPS) mostraram que o revestimento é constituído de Zn e de óxidos e/ou hidróxidos de Ti.

Szczygiel e colaboradores [22] avaliaram camadas de conversão contendo Ti e Si sobre aço galvanizado. A influência do tempo de deposição sobre a morfologia dos revestimentos, a composição química, a resistência à corrosão e as propriedades mecânicas foram estudadas. Observou-se que a composição química dos revestimentos depende significativamente do tempo de tratamento. À medida que o tempo aumenta de (5 a 300s), o teor de Ti diminui e o teor de silício aumenta. Para tempo de deposição de 5 s a razão atômica Si:Ti no revestimento de conversão foi de 0,32 e, para tempo de 300 s, esta razão aumentou para 9,1, o que foi acompanhado por redução da resistência à corrosão. Com o aumento no tempo de deposição, a microdureza do revestimento e



**Metal Coat  
e Alufinish,  
uma parceria  
para criar  
histórias  
de sucesso.**



**Os melhores produtos  
para tratamento em  
pintura e anodização.**



Representante EXCLUSIVA da  
ALUFINISH na América Latina.

[f /metalcoatoficial](https://www.facebook.com/metalcoatoficial)

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

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

*Alumínio de ser.*

a sua resistência ao desgaste diminuíram. Os ensaios de corrosão mostraram que tais revestimentos protegem o revestimento de zinco contra a corrosão.

### 3. SILICATOS

Camadas de conversão à base de silicato também são alternativas ao uso de camadas de conversão com cromo hexavalente e estas foram estudadas por Jiang e colaboradores [6]. No trabalho destes pesquisadores, o efeito do tratamento de conversão com formação de silicato sobre aços eletrolgalvanizados e galvanizados por imersão a quente, na dissolução do zinco foi investigado. Os resultados indicaram que a formação de película de passivação sobre o zinco ocorreu sem impedimentos, e o filme de silicato efetivamente bloqueou a dissolução de zinco.

Em 2010, Yuan e colaboradores [9] estudaram o efeito da razão molar entre  $\text{SiO}_2$  e  $\text{Na}_2\text{O}$  no silicato de sódio na resistência à corrosão dos revestimentos de silicato produzidos pelo processo sol-gel. Os pesquisadores prepararam soluções de silicato de sódio em diferentes concentrações, utilizando  $\text{SiO}_2$  e  $\text{NaOH}$  e concluíram, dos resultados dos ensaios de espectroscopia de impedância eletroquímica (EIS) e curvas de polarização, que as razões  $\text{SiO}_2$ :  $\text{Na}_2\text{O}$  para boa resistência à corrosão devem ser superiores a 3:50.

### 4. CROMATOS (CROMO TRIVALENTE)

Alguns pesquisadores estudaram tratamentos à base de cromo trivalente para substituição de tratamentos contendo cromo hexavalente, como pode ser evidenciado no trabalho de Tomachuk e colaboradores [13]. Estes avaliaram o comportamento frente à corrosão de revestimentos de zinco obtidos a partir de banho alcalino isento de cianetos e submetidos a tratamento de passivação em banhos contendo  $\text{Cr}^{3+}$ , com e sem tratamento de selagem. O trabalho experimental envolveu medidas de espectroscopia de impedância eletroquímica em solução 0,5 mol/L de  $\text{NaCl}$ , caracterização microestrutural e morfológica da superfície do substrato, por microscopia eletrônica de varredura (MEV) com EDS, antes e após os tratamentos, e ensaio em câmara de névoa salina. A análise e interpretação dos resultados permitiu inferir que tanto o tratamento de conversão à base de  $\text{Cr}^{3+}$  sem selagem, quanto o mesmo tratamento com selagem, apresentaram boa resistência à corrosão podendo ser considerados como alternativas para as camadas de cromato tradicionais.

Em outro trabalho do mesmo grupo foi estudado o comportamento frente à corrosão de revestimentos de zinco submetidos a um tratamento à base de  $\text{Cr}^{3+}$ , com

e sem selagem [14]. Os resultados foram avaliados por EIS em solução 0,5 mol/L de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ . As análises dos dados experimentais permitiram inferir que o tratamento de conversão à base de  $\text{Cr}^{3+}$  com selagem adequada proporciona boa resistência à corrosão. Este apresenta ainda melhores resultados quando combinado com um sistema de pintura adequado, devido ao aumento na quantidade de produtos de corrosão branca que cobre os microdefeitos superficiais. Este recobrimento funciona como uma barreira para a difusão do oxigênio e das espécies iônicas por meio da camada de conversão. Além disso, a camada de  $\text{Cr}^{3+}$  também diminuiu a taxa da reação de redução de oxigênio durante a oxidação do substrato de zinco.

Queiroz et al [23] realizaram pesquisas para avaliação da proteção contra a corrosão de aço eletrolgalvanizado, passivado em solução contendo sais de  $\text{Cr}^{3+}$  e posteriormente pintadas com três revestimentos orgânicos diferentes. O estudo foi realizado utilizando a técnica de espectroscopia de impedância eletroquímica em solução de 0,05 mol/L de  $\text{NaCl}$  e em solução 0,1 mol/L  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ . Os resultados foram comparados com os obtidos para substrato com camada de cromato obtida em banho contendo íons de  $\text{Cr}^{6+}$ . Os ensaios foram realizados até 4 dias de imersão.

### 5. CERATOS

Os tratamentos em soluções contendo metais terras-raras são processos que vêm sendo muito estudados recentemente. Dentre eles pode-se citar o cério, o neodímio e o praseodímio; porém, o metal de terra-rara mais estudado até então tem sido o cério. Tem sido observado que os revestimentos obtidos nestas soluções são bem mais resistentes que os de molibdato, além de apresentarem natureza atóxica. Consequentemente, tais processos de produção são ecologicamente corretos e as camadas podem ser depositadas em todo tipo de superfície [24,25].

A resistência à corrosão produzida pelos revestimentos obtidos em soluções contendo íons de cério é atribuída à formação e precipitação de óxidos ou hidróxidos de cério nos sítios catódicos do substrato metálico. A produção destes óxidos e/ou hidróxidos, de forma alternada, promove redução na taxa das reações catódicas, aumentando a resistência à corrosão do material [26].

Os filmes de cério podem ser gerados por processo de implantação iônica, por imersão do substrato em soluções contendo sais de cério [26], por incorporação de sais de cério no banho de zinco [27,28], por eletrodeposição em soluções de seus íons [29-31], e também, pelo processo sol-gel [32,33].

O processo sol-gel consiste em promover reações simultâneas de hidrólise e condensação por meio de precursores alcoóxidos, os quais geram redes de polímeros vítreos que exibem a característica de micro/nanoporosidade. Vários óxidos podem ser depositados pelo processo sol-gel, como  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{SiO}_2/\text{TiO}_2$ ,  $\text{ZrO}_2/\text{Y}_2\text{O}_3$  e  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Este processo oferece inúmeras vantagens, entre elas, o filme formado pode ser nanoparticulado e proporcionar alta resistência à corrosão, possuir compatibilidade com os recobrimentos orgânicos e não apresentar toxicidade, ou seja, de acordo com os princípios da química verde, pois não causam impacto ambiental negativo. Além disto, o custo é relativamente baixo e o procedimento de aplicação relativamente simples e adaptável à indústria [33].

Aramaki [34] propôs modificações em filmes de  $\text{Ce}_2\text{O}_3$  pela oxidação deste por  $\text{H}_2\text{O}_2$ . O tratamento foi realizado por imersão utilizando-se uma solução  $10^{-3}$  mol/L de  $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3$  a  $30^\circ\text{C}$  durante 30 min e, em seguida, foi utilizada uma solução  $10^{-2}$  mol/L de  $\text{H}_2\text{O}_2$  para oxidação do filme formado. O que se obteve foi a formação de uma camada extremamente resistente à corrosão em solução 0,5 mol/L de NaCl. Análise de XPS desta camada revelou

a formação de um filme bem fino (espessura inferior a 50 nm) com pequena quantidade de  $\text{Ce}^{4+}$  é derivado da oxidação do  $\text{Ce}^{3+}$  por  $\text{H}_2\text{O}_2$  [35].

Shibli [27] desenvolveu um filme nanoparticulado de  $\text{CeO}_2$ , em que  $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  foi incorporado ao banho de zinco. O processo de produção utilizado na preparação de suas amostras foi o de imersão a quente. Dentre as concentrações estudadas para a adição de  $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  ao banho de zinco, a de 0,1 % foi a que resultou em melhores propriedades de aderência, dureza, porosidade e resistência à corrosão. O revestimento produzido apresentou espessura de 50  $\mu\text{m}$ , porém a espessura do filme de  $\text{CeO}_2$  foi da ordem de 20 nm a 40 nm.

Hamlaoui [30] pesquisou a eletrodeposição de camadas contendo cério sobre aço zincado de eletrólito a partir de sais de cério. Em seu trabalho, as chapas de aço foram revestidas por zinco e em seguida tratadas por eletrodeposição utilizando-se  $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3$  em diferentes concentrações, como: 0,01 mol/L, 0,1 mol/L e 0,25 mol/L. Quanto mais concentrada a solução, menor o pH e, maior a formação de bolhas confirmando-se a presença de grande quantidade de  $\text{H}_2(\text{g})$  formado durante o tra-



# FALCARE



A **FALCARE** é uma empresa nacional especializada no fornecimento de instalações completas para sistemas de tratamentos de superfície e pinturas (Pré-tratamentos, Pintura E-Coat, Cabinas de Pintura, Estufas de Cura & Secagem), Controle Ambiental e Transportadores Industriais, em parceria tecnológica com as empresas internacionais Geico s.p.a. e Daifuku Webb.

Todos os Equipamentos da **FALCARE** podem ser financiados pelo **BNDES**



tamento. Com o objetivo de reduzir a concentração de trincas na camada formada, esta foi tratada em solução com PEG (polietileno glicol) logo após o tratamento. O uso de PEG resultou na redução no número de trincas na camada. Ensaio de DSC (Calorimetria Diferencial de Varredura) indicaram que quantidades razoáveis de PEG ficaram retidas na rede cristalina do filme, o que diminuiu a dissolução do substrato.

Em 2009, Kong et al [5] pesquisaram o efeito de tratamentos em soluções contendo íons de cério seguido por tratamento com silano, como alternativa à cromatização para aço galvanizado. Uma parte das chapas de aço zincadas foi primeiramente tratada em solução contendo 20 g/L de  $Ce_3(NO_3)_3$  por um período de 30 min. Outra parte foi tratada em solução de viniltrimetoxisilano diluído em água destilada e etanol. A razão silano/etanol/água destilada foi de 5/5/90 (em volume). Esta solução foi agitada durante 1 h a 2 h para assegurar hidrólise do silano. O pH da solução foi ajustado para 4 com adição de ácido acético. Em seguida, as chapas de aço já tratadas em cério foram expostas ao silano durante 2 min. Kong et al concluíram que o tratamento combinado de cério seguido por uso de silano proporcionou resistência à corrosão comparável à de camadas de cromato. As velocidades das reações, catódica e anódica, foram reduzidas em todas as amostras tratadas. As densidades de corrente catódica diminuíram em uma ordem de magnitude em relação à do aço galvanizado não tratado, enquanto que para as amostras submetidas ao tratamento combinado, a densidade de corrente catódica foi reduzida em cerca de duas ordens de magnitude.

## CONCLUSÕES

Tratamentos de conversão para proteção à corrosão de aços galvanizados com tecnologia verde têm sido pesquisados com o objetivo de encontrar alternativas para substituição do uso do cromo hexavalente em aços com revestimentos à base de zinco, para aumento na resistência à corrosão destes revestimentos. A combinação de tratamentos em mais de uma etapa tem mostrado que estes podem ser praticamente tão eficientes quanto os tratamentos de conversão que resultam em camadas de cromato com cromo hexavalente. É de grande interesse da indústria que as pesquisas em desenvolvimento resultem em alternativas ambientalmente amigáveis a processos que estão sendo crescentemente banidos de uso, apesar de suas altas eficiência na proteção à corrosão, por serem prejudiciais ao meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

- 1 BERTORELLE, E.; Trattato di Galvanotecnica, Milano, Ulrico Hoepli Edit., 2 (1977) 441-470.
- 2 KONG, G., LU, J., ZHANG, S., CHE, C., WU, H., Surface Coatings Technology, 205 (2010) 545-550.
- 3 DA SILVA, C.G., CORREIA, A.N., LIMA-NETO, P., MARGARIT, I.C.P., MATTOS, O.C., Corrosion Science, 47 (2005) 709.
- 4 TSAI, C-Y., LIU, J-S., CHEN, P-L., LIN, C-S., Surface & Coatings Technology, 205 (2011) 5124-5129.
- 5 KONG, G.; LU, J.; WU, H., Journal of Rare Earths, 27 (2009) 164-168.
- 6 JIANG, L., WOLPERS, M., VOLOVITCH, P., OGLE, K., Surface & Coatings Technology, 206 (2012) 3151-3157.
- 7 JIANG, L., WOLPERS, M., VOLOVITCH, P., OGLE, K., Corrosion Science, 55 (2012) 76-89.
- 8 SOBRINHO, A.C.O. Fosfatização e noções de pintura. In: Associação Brasileira de Tratamento de Superfície. Curso de Tratamento de Superfície. São Paulo. 2006.
- 9 YUAN, M., LU, J., KONG, G., Surface & Coatings Technology, 204 (2010) 1229-1235.
- 10 XINGWEN, Y.; CHUNAN, C.; ZHIMING, Y.; DERUI, Z.; ZHONGDA, Y., Corrosion Science, 43 (2001) 1283-1294.
- 11 DABALÀ, M.; ARMELAO, L.; BUCHBERGER, A.; CALLIARI, I., Applied Surface Science, 172 (2001) 312-322.
- 12 TOMACHUK, C.R., ELSNER, C.I., DI SARLI, A.R., FERRAZ, O.B., JCT Research, 7(4)(2009) 493-502.
- 13 TOMACHUK, C.R., ELSNER, C.I., SARLI, A.R.D., FERRAZ, O.B., Materials Chemistry and Physics, 119 (2010) 19-29.
- 14 TOMACHUK, C.R., ELSNER, C.I., SARLI, A., Portugaliae Electrochimica Acta, 30 (3) (2012) 145-162.
- 15 LORIN, G. Phosphating of Metals. Great-Britain : Finishing Publications. 1974. 222p.
- 16 BANCZEK, E.P., TERADA, M., RODRIGUES P.R.P., COSTA, I., Surface Coatings Technology, 205 (2010) 2503-2510.
- 17 BANCZEK, E. P. , BANCZEK, E. P., TERADA, M., RODRIGUES, P. R. P., COSTA, I., Journal of Materials Engineering and Performance (Print), 1(2013) 14-21.
- 18 RODRIGUES, P.R.P., TERADA, M., JUNIOR, O.R.A., LOPES, A.C., COSTA, I., BANCZEK, E.P., Matéria (UFRJ), 19(2) (2014).
- 19 TSAI, C-Y., LIU, J-S., CHEN, P-L., LIN, C-S., Corrosion Science, 52 (2010) 3907-3916.
- 20 SHIBLI, S.M.A., CHACKO, F., Applied Surface Science, 257 (2011) 3111-3117.
- 21 TSAI, Y-T., HOU, K-H., BAI, C-Y., LEE, J-L, GER, M-D., Thin Solid Films, 518 (2010) 7541-7544.
- 22 SZCZYGIEL, B., WINIARSKI, J., TYLUS, W., Materials Chemistry and Physics, 129 (2011) 1126-1131.
- 23 QUEIROZ, F.M., ELSNER, C.I., DI SARLI, A.R., TOMACHUK, C.R., COSTA, I., Tecnologia em Metalurgia, Materials e Mineração, 10 (1) (2013) 8-15.

- 24 PHANI, A.R., GAMMEL, F.J., HACK, T., HAEFKE, H., Materials and Corrosion, 56 (2)(2005) 77-82.
- 25 PALOMINO, L.E.M., AOKI, I. V., DE MELO, H.G., Electrochemical Acta, 51 (2006) 5943-5953.
- 26 MOTTE, C., MAURY, N., OLIVIER, M.G., PETITJEAN, J.P., WILLEM, J.F., Surface & Coatings Technology, 200 (2005) 2366-2375.
- 27 SHIBLI, S.M.A., CHACKO, F., Surface and Coatings Technology, 202 (2008) 4971-4975.
- 28 ARENAS, M.A., DAMBORENEA, J.J., Surface and Coatings Technology, 187 (2004) 320-325.
- 29 CREUS, J., BREZAU, F., REBERE, C., GADOULEAU, M., Surface & Coatings Technology, 200 (2006) 4636-4645.
- 30 HAMLAOUI, Y., REMAZEILLES, C., BORDES, M., TIFOUTI, L., PEDRAZA, F., Corrosion Science, 52 (2010) 1020-1025.
- 31 HUANG, X., LI, N., WANG, H.H., DUN, H., SUN, S., ZHENG, J., Thin Solid Films, 516 (2008) 1037-1043.
- 32 CASTRO, Y., FERRARI, B., MORENO, R., DURÁN, A., Surface & Coatings Technology 182, (2004) 199-203.
- 33 SALAZAR-BANDA, G.R., MORAES, S.R., MOTHEO, A.J., MACHADO, S.A.S., Journal Sol-Gel Science Technology, 52 (2009) 415-423.
- 34 ARAMAKI, K., Corrosion Science, 48 (2006) 766-782.
- 35 ARAMAKI, K., Corrosion Science, 49 (2007) 1963-1980. ■

Célia R. Tomachuk

Doutora na área de Materiais e processos de fabricação pela UNICAMP com pós doutorado realizado na UNICAMP, Università degli Studi di Napoli, "Federico II", e no IPEN. Professor Doutor no Departamento de Ciências Básicas e Ambientais da Escola de Engenharia de Lorena da USP, Lorena, SP.  
celiatomachuk@usp.br

Isolda Costa

Doutora na área de Materiais e Processos de Fabricação pela Unicamp, com pós-doutorado realizado na Unicamp, Università degli Studi di Napoli, "Federico II", e no IPEN. Professora Doutora no Departamento de Ciências Básicas e Ambientais da Escola de Engenharia de Lorena da USP, Lorena, SP.  
icosta@ipen.br

Kellie P. Souza

Mestre em Eletroquímica pelo IQ/USP e doutora na área de materiais, em Tratamento de Superfície pelo IPEN/CNEN-SP. Pós-doutorado em Engenharia de Materiais pela Escola Politécnica da USP. Bolsista de Fixação de Recursos Humanos CNPq desenvolvendo projeto de pesquisa em corrosão no IPEN/CNEN-SP.  
kprovazi@gmail.com

SUA MELHOR DECISÃO EM

**ANODOS DE COBRE**

ELETROLÍTICO / FOSFOROSO  
SEM OCLUSÃO DE OXIGÊNIO  
ALTA CONDUTIVIDADE  
EXTRUSÃO CONTÍNUA  
PUREZA 99,99%



Produção própria  
Custo competitivo  
Medidas sob encomenda  
Estoque regulador

**TRATHO**  
METAL QUÍMICA

ISO 9001:2008



(11) 2500-3190

www.tratho.com.br



**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



Alexander Flacker

## Alumina metalizada quimicamente com níquel-fósforo e ouro integrando circuitos com LEDs

| Alexander Flacker, Cristina B. Adamo e Ricardo C. Teixeira |



Cristina B. Adamo

### ABSTRACT

The electroless plating (also known as chemical or autocatalytic plating method) has played an important role as metallization technology for miniaturization of planar structures. This technique was used to fabricate Ni-P and Au lines over ceramic (alumina 96%) that support high power SMD LEDs (Light Emitting Diode) with good thermal dissipation.

### INTRODUÇÃO

O LED (light emitting diode ou diodo emissor de luz) apresenta diversas vantagens frente às lâmpadas convencionais, tais como maior eficiência energética e maior vida útil, além de ser uma opção mais sustentável.<sup>1</sup> Sua área de aplicação é crescente, sendo utilizada em vários produtos, tais como: outdoors, iluminação externa e interna de automóveis, sinalizadores de trânsito, iluminação pública,<sup>2</sup> etc. Existem vários tipos de diodos: de alta, média e baixa potência. LEDs de alta potência possuem intensa luminosidade, sendo uma alternativa para a substituição de lâmpadas incandescentes, no entanto, necessitam de dissipadores térmicos.<sup>3</sup>

Considerando-se que um dos maiores fatores de custo de uma placa é o preço do substrato processado,<sup>4</sup> desenvolveu-se uma tecnologia para utilização de LEDs fixos sobre substratos de alumina 96% buscando simplicidade tecnológica, compatibilidade com as técnicas de montagem existentes, emprego em híbridos disponíveis e que permitisse facilidade na industrialização.

Para alcançar esses objetivos estabeleceu-se uma tecnologia baseada na técnica de deposição via química de uma liga de níquel-fósforo (Ni-P) e ouro comercial<sup>5,6</sup> como camada condutora, após o tratamento químico da superfície da alumina.

### DEFINIÇÃO DAS TRILHAS DE INTERCONEXÃO

Neste desenvolvimento, foram fabricadas três linhas metálicas para interconexão dos LEDs, sendo duas de 4,2 mm de largura nas extremidades e uma central de 7,0 mm de largura, atravessando todo o substrato de

alumina, ou seja, todas as linhas possuem 25,4 mm de comprimento, conforme Figura 1. Pelo fato das linhas a serem obtidas possuírem dimensões da ordem de milímetros, pudemos evitar o dispendioso uso de fotolitos e fotoalinhadoras, apenas protegendo a área que não seria metalizada com uma fita autocolante apropriada. Apesar da simplicidade do procedimento, este se mostrou confiável e eficaz para nossa aplicação, reduzindo grandemente o consumo de materiais e, principalmente, tempo de processamento.

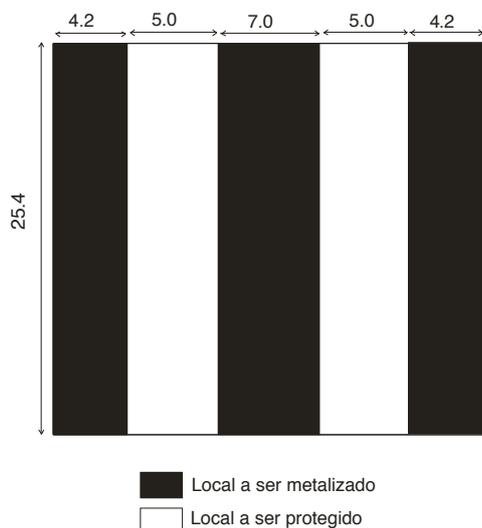


Figura 1. Layout do padrão do fotolito utilizado (valores em milímetros).

## PROCESSAMENTO

O objetivo deste processo é a obtenção de trilhas metálicas (Ni-P e Au) baseando-se na tecnologia de filmes finos, depositadas sobre superfícies cerâmicas e que permitam a soldagem dos dispositivos LED diretamente sobre elas. O substrato cerâmico utilizado foi alumina 96%, com dimensões de 25,4 × 25,4 × 0,63 mm, tamanho médio de grão 5-7 μm e rugosidade máxima de 6 μm.<sup>7</sup>

Inicialmente, o substrato foi adesivado nas áreas que não iriam ser metalizadas conforme descrito na seção anterior. A seguir, o substrato passou por uma limpeza para remoção de resíduos orgânicos utilizando-se detergente neutro e lavadora ultrassônica. Ele foi, então, submetido a um tratamento em solução ácida. Esse tratamento é realizado para remover, parcialmente, impurezas (que são predominantemente de SiO<sub>2</sub>)<sup>8</sup> que ficam ao redor dos grãos da superfície da alumina.<sup>9</sup> Ao serem removidas, ocorre uma reação de troca iônica entre os íons da superfície do substrato e da solução, permitindo a formação de grupos polares.<sup>9</sup> Além disso, ocorre a formação de micro-orifícios e fissuras, Figura 2, que visam melhorar a adesão da camada metálica.<sup>10</sup>

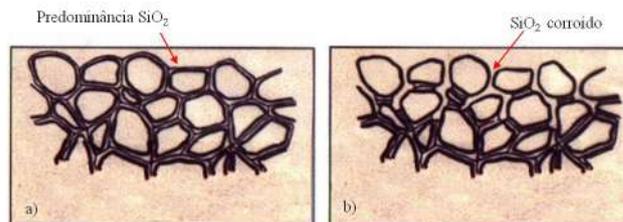
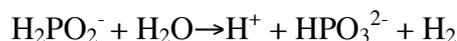
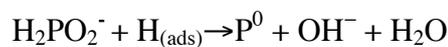
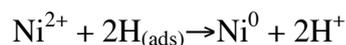
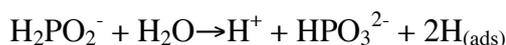
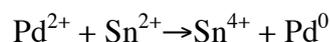


Figura 2: Esquema transversal a) da alumina e b) alumina corroída parcialmente com ácido (figura adaptada da referência 10).

Para que a deposição química da liga de Ni-P ocorra, é necessário preparar a superfície para tal processo. Uma camada de semente catalítica é criada utilizando-se duas soluções ácidas, uma contendo íons de estanho e outra de paládio. A quantidade de paládio adsorvido na superfície exerce um papel fundamental de aderência entre o filme de níquel e a alumina.<sup>9</sup>

Após o tratamento inicial de nucleação, a fita adesiva é removida e uma liga de Ni-P é depositada seletivamente sobre a superfície tratada através de um processo puramente químico. A solução autocatalítica de Ni-P utilizada não é de caráter comercial, mas similar à retratada por Dubin et al.<sup>11,12</sup> e adaptada por Campos et al.<sup>6</sup> contendo sal de níquel, agente redutor, complexante e estabilizante. Durante a nucleação e a deposição de Ni-P ocorrem as principais reações químicas exemplificadas abaixo.<sup>13,14</sup>



Para melhorar a condutividade elétrica da superfície, é depositado ouro químico (comercial) não autocatalítico sobre o Ni-P, formando um filme com aproximadamente 0,2 μm de espessura.

## AVALIAÇÃO DO NI-P

A composição química do filme de Ni-P foi feita por meio da técnica de EDS (Espectroscopia de Raios-X por Dispersão de Energia), que permite identificar os elementos químicos presentes no filme. O resultado obtido é o que se observa na Figura 3 e sumarizado na Tabela 1. A análise confirmou que o filme contém basicamente Ni e P. Na Tabela 1, encontram-se os resultados quantitativos da composição desta liga, sendo que a mesma apresenta aproximadamente 7% de P, o que proporciona melhor característica de solda utilizando fios de alumínio, estanho-chumbo ou similar.<sup>14</sup>

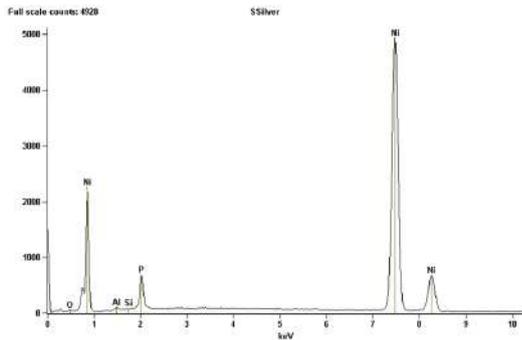


Figura 3. Espectro de EDS obtido para a liga de Ni-P.

Tabela 1: Composição química do filme

Elemento Químico	Contagem	Peso (%)	Átomos (%)	Composição (%)
O	132	1.10	3.68	1.10
Al	432	1.00	1.97	1.00
P	5.545	6.79	11.68	6.79
Ni	84.854	91.10	82.67	91.10
Total		100.00	100.00	100.00

A determinação da taxa de deposição do Ni-P foi efetuada através do equipamento DEKTAK variando-se o tempo de deposição e mantendo-se constante os demais parâmetros do processo. A Figura 4 permite observar que a taxa de deposição do filme é praticamente constante em relação ao tempo, desde que a concentração dos reagentes, pH e temperatura sejam mantidos.

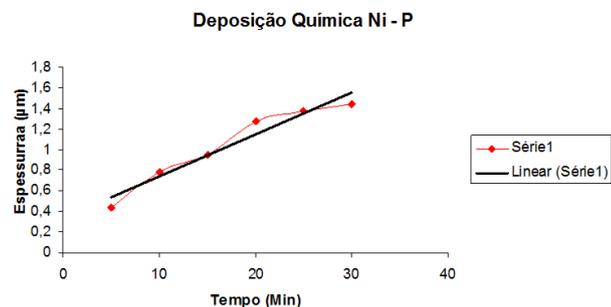


Figura 4: Gráfico com a taxa de deposição de Ni-P.

### SIMULAÇÃO E MONTAGEM DO CIRCUITO

Um software para simulação e testes de circuitos eletrônicos foi utilizado para ajustar o resistor de proteção necessário aos LEDs. O resultado obtido é apresentado na Figura 5 junto com o esquemático do circuito projetado para o sistema desenvolvido.

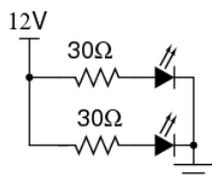


Figura 5: Circuito elétrico projetado para o sistema montado.

A alumina foi colada sobre uma base de alumínio (dissipador térmico) utilizando-se uma resina epóxi condutora térmica. Entre as trilhas metálicas contendo Ni-P e Au foram colocados dois LEDs SMD de alta potência, cujos terminais foram soldados sobre os filmes depositados com uma liga de estanho-chumbo, através de um ferro de solda à temperatura aproximada de 300°C, conforme esquema da Figura 6. A Figura 7a mostra o circuito híbrido montado e na Figura 7b observa-se o circuito em funcionamento (LEDs acesos).

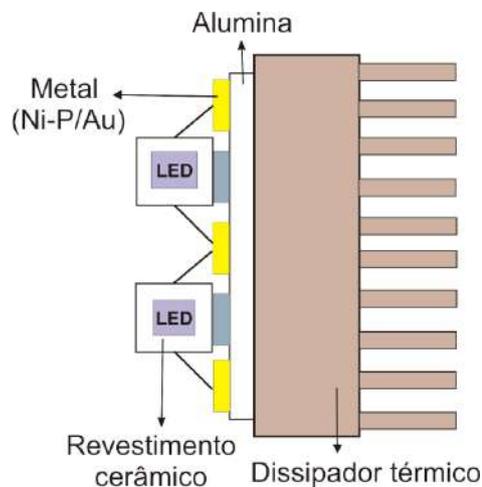


Figura 6. Esquema do sistema montado.

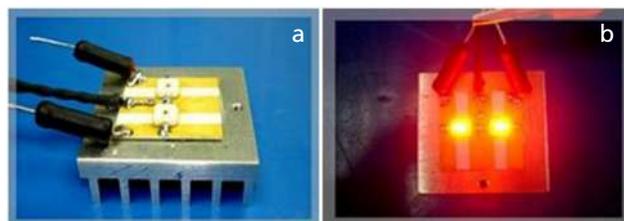


Figura 7. Fotografias (a) do circuito montado e (b) sistema em funcionamento.

### ENSAIO REALIZADO

Foi realizado um teste para se verificar o comportamento dos LEDs sobre o sistema montado. A Figura 8 apresenta a curva de temperatura em função do tempo, medida esta realizada no dissipador de calor. Pode-se verificar que a temperatura atinge um valor máximo (aproximadamente 65°C) e se mantém constante, em um valor não prejudicial ao diodo, pois o mesmo não sofreu nenhuma alteração ou perda de eficiência luminosa, conforme avaliação realizada com um luxímetro. A corrente elétrica de cada diodo LED foi estabilizada em 400 mA, com uma diferença de potencial de 2,2V cada um, portanto, dissipando uma potência de 0,88W cada, aproximadamente 2W no sistema, considerando que os dois LEDs estão ligados conjuntamente.



Figura 8. Gráfico da temperatura do dissipador em função do tempo.

Caso esses LEDs de alta potência fossem montados sem dissipadores de calor queimariam rapidamente devido à elevação da temperatura interna do chip, levando a um efeito denominado “avalanche”, no qual ocorre o aumento da temperatura, conseqüentemente, há o aumento da corrente até ocorrer a abertura da junção p-n utilizada na fabricação deste tipo de semicondutor.

## CONCLUSÃO

Essa técnica mostrou ser eficiente quando se deseja utilizar uma solda de estanho-chumbo ou fio de alumínio sobre espessuras maiores do que 1µm de Ni-P contendo aproximadamente 0,2 µm de ouro, depositados por processos químicos sobre substrato de alumina. Esse método permite também efetuar a solda diretamente no Ni-P.

Esse processo permite a confecção de diferentes layouts de circuitos possibilitando uma ampla disponibilidade de utilização para diferentes montagens (planares e híbridas) na área eletroeletrônica.

O ensaio realizado no sistema mostrou que a temperatura se manteve constante em aproximadamente 65°C decorridos 300 minutos de funcionamento do LED.

## REFERÊNCIAS

1. F. B. Bley, “LEDs versus Lâmpadas Convencionais: Viabilizando a troca”, *Especialize Revista on-line*, 2012.
2. S. M. Rezende, *Materiais e Dispositivos Eletrônicos*, Editora Livraria da Física, 2004.
3. *Data sheet, Power LED Branco 50W com Dissipador*, Cromax Eletrônica Ltda.
4. R. Crowley, *Electronic Packaging and Production*, 35 (1995) 37.
5. C. B. Adamo, A. Flacker, W. Freitas, R. C. Teixeira, M. O. da Silva, A. L. P. Rotondaro, *Microelectronics Technology and Devices*, (2013) 1.
6. C. D. M. Campos, A. Flacker, A. R. Vaz, S. A. Moshkalev, E. G. O. Nobrega, *Journal of the Electrochemical Society*, 158 (2011) 1.
7. *Data sheet, Material Characteristics, Coorsteck Inc.*, 14.

8. J. W. Severin, R. Hooke, H. Van der Wel and G. de With, *J. Electroch. Soc.* 140 (1993) 682.
9. H. Honma, K. Kanemitsu, *Plat. And Surf. Fin.*, (1987) 62.
10. H. Honma, Y. Koushi, *Plat. And Surf. Fin.*, (1990) 54.
11. V. M. Dubin, D. Lopatin, V.G. Sokolov, *Thin Solid Films* 226 (1993) 263.
12. V. M. Dubin, S. D. Dobson, D. Rose, G. Hodes, *Thin Solid Films* 387 (2001) 155.
13. G. G. Gawrilov, *Chemical (electroless) Nickel plating*, Portcullis Press: London, 1979.
14. R. K. Mayes, *Plat. And Surf. Fin.*, 86 (1999) 80.
15. Jin Li Fang, Xiang Rong Ye, Ye Jing Fang, *Plat. And Surf. Fin.*, 79 (1992) 7 44. ■

### Alexander Flacker

Graduado em Química pela Faculdade Oswaldo Cruz. Bolsista de Especialista Visitante do CNPq, no Centro de Componentes Semicondutores-UNICAMP  
alexflacker@gmail.com

### Cristina Battesini Adamo

Graduada em Química pela Universidade Estadual de Campinas. Bolsista de Programa de Capacitação Institucional do CNPq, no Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer.  
cristina.adamo@cti.gov.br

### Ricardo Cotrin Teixeira

Graduado em Física pela Universidade de Londrina e doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Campinas. Tecnologista no Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer  
ricardo.teixeira@cti.gov.br

## ESTIMULANDO A PRODUÇÃO CIENTÍFICA

O reconhecimento da qualidade técnica da revista *Tratamento de Superfície* é também fruto das inúmeras orientações e matérias técnicas, bem como artigos técnicos publicados de autoria de grandes especialistas do setor.

Estimule a produção científica nacional neste segmento e envie as suas pesquisas para serem publicadas em *Tratamento de Superfície*.

Envie para  
b8comercial@b8comunicacao.com.br



## Metal Coat é a nova distribuidora da empresa alemã Alufinish

A Metal Coat assinou um acordo de distribuição para toda a América Latina com a Alufinish GmbH, empresa com mais de 44 anos de atuação no mercado europeu.

Segundo a Metal Coat, em sua trajetória a Alufinish se consagrou como uma das melhores empresas no segmento de produtos para pintura e anodização, com uma longa experiência técnica e produtos de alta performance.

As soluções fornecidas pela companhia alemã possuem os certificados Qualicoat, Qualanod e GSB.

De acordo com Sérgio Camargo Filho, diretor comercial da Metal Coat, a empresa busca trazer o que há de melhor para o mercado, e faz isso também com sua nova representada, Alufinish, a qual considera uma companhia altamente tecnológica.



Mais informações pelo Tel.: 11 3936.8066  
[marcelo@metalcoat.com.br](mailto:marcelo@metalcoat.com.br)

## Deltec entrega linha de pintura líquida automatizada

A Deltec, fabricante de equipamentos industriais para pintura, entregou na unidade brasileira da líder mundial de componentes automotivos uma linha de pintura líquida automatizada.

A planta, situada no interior do estado de São Paulo, recebeu uma instalação composta por sala de preparação de tintas, cabina de pintura com filtro seco e unidade de flash-off com controles de temperatura e umidade, estufa de cura e transportador aéreo. Foi agregado ao sistema um conjunto com cinco linhas de montagem compostas por sistemas de transportes modulares do tipo KBK, proporcionando maior otimização do tempo de processo em células de produção.

O sistema de fornecimento – turn key – incluiu o desenvolvimento e elaboração do projeto, fabricação, montagem, startup, treinamento e acompanhamento operacional – try-out.



Mais informações pelo Tel.: 19 3741.4444  
[perigolo@deltec.com.br](mailto:perigolo@deltec.com.br)

# NOVA JORNADA

FORÇA, CORAGEM E VONTADE DE CRESCER.

É o que a B8 Comunicação deseja para todos os leitores de *Tratamento de Superfície* e associados da ABTS em 2016.

Que este ano de desafios se transforme num de muitos aprendizados.

# 2016

Conte com a revista  
*Tratamento de Superfície* para mais  
uma importante jornada, cheia de  
informações apuradas e novidades!

TENHA UM EXCELENTE 2016!



## Alpha Galvano organiza palestras sobre tratamentos de superfície em São Caetano do Sul

Zinco ácido e alcalino, zinco níquel ácido e alcalino, passivadores, selantes e top coats foram os temas abordados durante uma série de palestras organizadas pela Alpha Galvano no último dia 17 de novembro, na cidade paulista de São Caetano do Sul.

Para explanar sobre os assuntos, o experiente especialista e gerente do centro de pesquisa e desenvolvimento da Dr. Hesse, em Bielefeld, Alemanha, Malte Standera, foi convidado. A Alpha Galvano é representante das soluções Dr. Hesse no Brasil.



Profissionais de setores como automobilístico, incluindo montadoras, assistem a palestras de Malte Standera, gerente do centro de pesquisa e desenvolvimento da Dr. Hesse

Mais informações pelo Tel.: 11 4646.1500  
vendastec@alphagalvano.com.br

## GS Install implanta solução na Iochpe Maxion



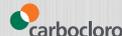
A solução Arvore Industrial, da GS Install, foi implantada na fabricante de rodas e chassis Iochpe Maxion. Um novo conceito em lavador de gás, o Arvore Industrial é capaz de tratar 60.000 m<sup>3</sup>/h de gases provenientes do processo de decapagem química.

Diversas visitas técnicas à fábrica foram necessárias para definir o projeto, inclusive com a apresentação de uma palestra técnica sobre o equipamento e a sua instalação.

Mais informações pelo  
Tel.: 11 2368.6883  
contato@gsinstall.com.br



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

# KlINTEX

Alta tecnologia aliada à preservação do meio ambiente

**NANOTECNOLOGIA**  
aplicada ao  
Tratamento de  
superfícies

**Nanotex ZR16**  
(nova geração)  
aplicado a  
multi-metals nas  
mesmas condições  
operacionais.

- Aço Carbono
- Alumínio
- Galvanizado



Telefone: 51 3406.0100  
klintex@klintex.com.br

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

NOTÍCIAS EMPRESARIAIS

## Erzinger traz para o Brasil nova cabine de pintura via seca com sistema de filtragem

A Erzinger acaba de instalar pela primeira vez uma cabine de pintura de via seca com sistema RTS-Rotation no Brasil. O sistema, segundo a companhia, confere um aumento significativo nos tempos de manutenção e vida útil dos filtros através de sua regeneração automática, e produz baixo volume de resíduos.

Além dos baixos custos de manutenção e troca dos filtros, a cabine RTS proporciona a separação de 75% a 95% do overspray na fase de filtragem rotativa, com o excedente separado numa fase posterior de filtro fino posicionado após as escovas rotativas. O grau de separação depende do tipo de tinta e da reatividade de secagem durante a fase de overspray.

Como explica a empresa, os tipos de tintas mais indicados para aplicação da cabine RTS são as monocomponente ou bicomponente à base de solventes ou de água e dispersões aquosas adesivas. Esmaltes e sistemas de tinta UV não podem ser usados com a tecnologia.



Mais informações pelo Tel.: 47 2101.1393  
[erzinger@erzinger.com.br](mailto:erzinger@erzinger.com.br)

# realum

SOLUÇÕES EM TITÂNIO E ALTAS LIGAS

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



[www.realum.com.br](http://www.realum.com.br)  
FONE: (11) 2343-2300

## Gema Powder Coating organiza simpósio para divulgar novos produtos e previsões

A companhia suíça Gema Powder Coating realizou um simpósio para os seus representantes e distribuidores da América do Sul e apresentar os novos produtos, decisões e também para divulgar as previsões para 2016.

Representantes e distribuidores da Colômbia, Equador, Argentina, Peru, Chile e Brasil, inclusive com a participação da brasileira EG-2P, se reuniram em São Paulo, SP, no último dia 25 de novembro, no evento que contou com a presença de Claudio Merengo, presidente da empresa suíça.



Representantes e distribuidores da Colômbia, Equador, Argentina, Peru, Chile e Brasil participam de simpósio da Gema Powder Coating

Mais informações pelo  
Tel.: 11 2950.5112  
[virgilio@eg-2p.com.br](mailto:virgilio@eg-2p.com.br)



## Platform Specialty Products adquire Alent

A Platform Specialty Products acaba de concluir a aquisição da Alent PLC. Para celebrar a união e promover a interação entre as equipes da MacDermid e Alent, foi organizada uma semana de reuniões em Atlanta, EUA, no fim de 2015.

Nos encontros, comandados pelo presidente da MacDermid Enthone, Scot Benson, colaboradores de diversas divisões, como Performance Solutions, Electronics Solutions e Industrial Solutions, discutiram sobre diferentes mercados, processos e clientes.

“Estamos entusiasmados em receber a Alent na família Platform. Esta transação nos impulsiona para um novo capítulo em nosso segmento. Talentos e recursos da Alent irão aperfeiçoar nossa flexibilidade e experiência para desenvolver novos e melhores produtos. Esta aquisição irá aumentar a nossa capacidade de apoiar os nossos clientes através da inovação e suporte técnico”, disse Benson, da MacDermid Enthone.

O time executivo do Brasil também esteve presente, comandado por Airi Zanini, diretor da MacDermid América Latina.

Mais informações pelo Tel.: 11 4789.8585  
[anion@anion.com.br](mailto:anion@anion.com.br)

Da esq. para a dir.: Flaviana Zanini Agnelli, diretora operacional da MacDermid América Latina; Zanini, da MacDermid América Latina; e Benson, da MacDermid Enthone

## O QUE FAZ UM BOM VENDEDOR

O vendedor precisa sempre vender de novo para assumir o controle da negociação e, então, fidelizar o cliente.



**Mário Rodrigues**  
Diretor do Instituto Brasileiro de  
Vendas (IBVendas)  
[contato@ibvendas.com.br](mailto:contato@ibvendas.com.br)

Considerado um dos profissionais mais antigos do mundo, o vendedor passou por muitas fases ao longo da sua história. Já foi um negociador de troca de mercadorias antes da era da produção em massa, passou a ser um provedor de objetos manufaturados após a Revolução Industrial e, aqui no Brasil, assumiu o papel de caixeiro-viajante ou mascate durante a colonização e o império. Há alguns

anos, porém, esse “panfleto ambulante” deixou de existir e o vendedor passou a ser um profissional que sabe lidar com gente, capaz de despertar necessidades nas pessoas e atendê-las com as soluções apresentadas.

O bom vendedor de hoje em dia não força a negociação, ele vai atrás das infinitas possibilidades que as vendas podem oferecer. O bom vendedor não engana o cliente, ele sabe que “ninguém compra o que não precisa” e vai atrás das inúmeras necessidades que pode ativar nos clientes. Ele se prepara para ganhar credibilidade, confiança e se tornar um influenciador na hora da compra. Tudo graças às técnicas de venda que conhece, aprimora e pratica!

Muito por conta dos mal preparados ou mal-intencionados, que falam apenas de produtos e serviços, parte dos compradores quando está numa loja passa a utilizar a velha frase “só estou olhando” – e, mesmo que a frase seja outra, essa situação também ocorre em negociações “B2B”. Para não ser invasivo logo na primeira abordagem, o profissional deve dar o espaço necessário ao potencial cliente, mas sempre se mostrando à disposição e pronto para, na primeira deixa, colaborar com seu conhecimento e suas soluções.

Do mesmo modo, ele deve manter proximidade com os clientes já atendidos. Para isso, é preciso entender que toda pessoa tem algumas prioridades e que somente algumas delas permanecem na mente – prioridades esfriam, deixam de ser prioridades, mas

continuam fáceis de ser lembradas. O vendedor precisa manter contato para não ser esquecido, sempre sabendo ler os sinais para não ser chato. Claro que encontrar a distância ideal não é fácil, mas é algo possível, basta ter técnica e treinamento.

O processo de negociação é, acima de tudo, um passo a passo para um relacionamento repleto de benefícios e duradouro. O profissional não deve se deixar “enrijecer” pela rotina, muito menos se tornar frio e automático. É necessário investir no trato social e na comunicação com o cliente para se conquistar a venda perfeita, continuar humano, com capacidade de perceber as necessidades do outro e com o conhecimento para atendê-las.

O vendedor que atende o máximo de clientes em um único dia, que conclui vendas em cinco minutos, fazendo com que o comprador saia rapidamente, obtém bons números. Isso é ótimo, mas não basta. É preciso também obter um resultado melhor para o futuro, ou seja, um cliente fidelizado.

O profissional das vendas precisa sempre agir para não permitir que um concorrente “chegue antes” e, assim, deixar de ser prioridade para o cliente. Para mantê-lo por perto, é importante estar o tempo todo conectado para saber se o que ele imagina está ligado ao produto vendido. Se perceber que não está ligado, é hora de voltar para o processo anterior. O vendedor precisa sempre vender de novo para assumir o controle da negociação e, então, fidelizar o cliente. ■

# Agora menos é mais

DELTA-PROTEKT® KL 120 – o inovador basecoat de flocos de zinco permite revestimento com espessura de camada até 30% menor. Mas os benefícios não param: DELTA-PROTEKT® KL 120 oferece o mais alto nível de resistência à corrosão, 1.000 horas de resistência, estabilidade em temperatura elevada, melhoria da resistência ao desgaste, resistência à corrosão branca otimizada. É adequado para processos a granel ou com rack. Saiba mais sobre DELTA-PROTEKT® KL 120.

Conheça a mais nova tecnologia de ZINCO ÁCIDO da Coventya...



Principais campos de aplicação do ZETAPLUS MERIT:

- Automotivo
- Agrícola
- Construção civil.

## ZETAPLUS MERIT

É um processo de zinco ácido estável e eficiente, livre de metanol, isopropanol e nonilfenol. Os depósitos apresentam excelente brilho e nivelamento, principalmente na baixa densidade de corrente.

Indicado para aplicações em sistema parado ou rotativo, ZETAPLUS MERIT apresenta um excepcional poder de penetração brilhante, excelente poder de cobertura e distribuição do metal.

### Principais características do processo ZETAPLUS MERIT:

- Menor formação de ferro na solução, evitando paradas contínuas para tratamento de sua eliminação.
- Baixo consumo de aditivos.
- Baixo custo operacional.
- Surfactantes de baixa formação de espuma, perfeitamente adequados para forte agitação e/ou alta densidade de corrente.
- Excelente capacidade de emulsificação.
- O processo opera com baixas concentrações dos componentes do eletrólito (saís), o que reduz consideravelmente os custos associados ao arraste (drag-out).
- Os aditivos promovem um elevado ponto de turbidez, o que torna o processo tolerante a altas temperaturas.

