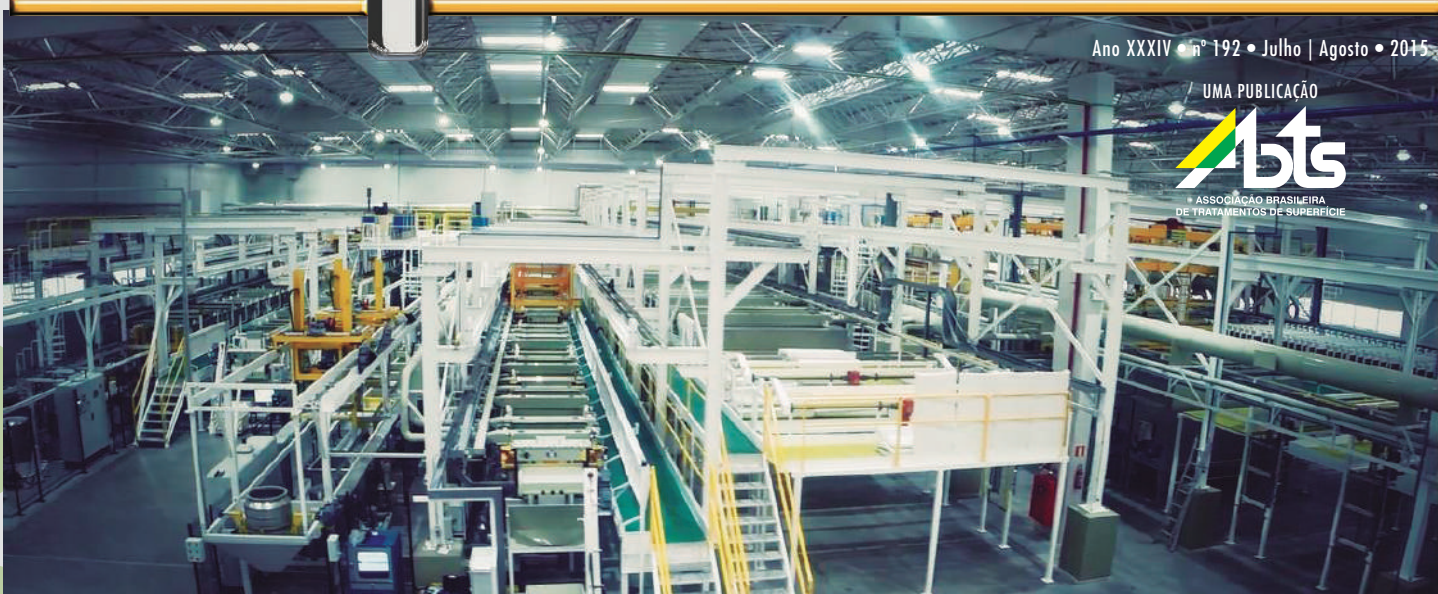


Tratamento de Superfície

ISSN 1980 - 9204



Conheça uma das mais modernas plantas de Tratamentos de Superfície do Sul do Brasil



**LINHA PILOTO MR PLATING EQUIPADA
E PRONTA PARA ATENDER OS MAIS
DIVERSOS TIPOS DE PROCESSOS PARA
TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE**

**MR
PLATING**

SEU PROCESSO COMEÇA AQUI



MAIS UMA VEZ ESTAMOS FELIZES EM PODER PROPORCIONAR ESTA ESTRUTURA, POIS NOSSA SATISFAÇÃO É SEMPRE ATENDER NOSSO CLIENTE E PARCEIRO COM RESPEITO E QUALIDADE. ALÉM DISSO, CONTAMOS COM CORPO TÉCNICO E COMERCIAL COM MAIS DE 40 ANOS DE EXPERIÊNCIA, DISPOSTOS A ATENDÊ-LO A QUALQUER MOMENTO.

ESPECTRÔMETRO DE DISPERSÃO DE RAIOS X
(medição de camadas, ligas, contaminantes e metais em solução)



- 5 | PALAVRA DA ABTS**
Expectativa na mudança!
Edmilson Gaziola
- 6 | EDITORIAL**
Prestação de serviço
Mariana Mirrha
- 8 | NOTÍCIAS DA ABTS**
ABTS tem Diretor de Marketing Associativo
E já passaram 47 anos
- 12 | PROGRAMA CULTURAL**
Calendário de eventos
eSocial e as relações trabalhistas são discutidas em palestra na ABTS
- 16 | PALAVRA DA FIESP**
Eficiência a serviço das pequenas
Paulo Skaf
- ORIENTAÇÃO TÉCNICA**
- 22 | Oportunidades de melhoria no setor de pintura**
Marcelo Candido da Silveira
- MATÉRIAS TÉCNICAS**
- 26 | Uma comparação entre tecnologias de cobre ácido decorativo sem corantes vs. com corantes**
George Bokisa
- 28 | Influência dos ligantes quelantes orgânicos EDTA e heEDTA em complexos de Cu e Ni para banhos de eletrodeposição em substrato de aço 1010**
Benedito S. Lima Neto, Larissa R. Fonseca e Rogério H. Watanabe
- 34 | Avaliação da eficiência do processo de eletrodialise no tratamento de efluentes galvânicos contendo níquel e cobre**
Tatiane Benvenuti, Tiago Schmidt Souza, Marco Antônio Siqueira Martins, Andréa Moura Bernardes e Jane Zoppas Ferreira
- 40 | MATÉRIA ESPECIAL**
A luta pelo otimismo
Mariana Mirrha
- 54 | NOTÍCIAS EMPRESARIAIS**
- 58 | PONTO DE VISTA**
Concorrência: ameaça ou oportunidade?
Sidney Cohen

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Anion	18/19/20/21
B8 comunicação	53/57
Bandeirantes	8
Coventya	7
Daibase	33/56
Deltec	13
Devilbiss	47
Dörken	59
Dürr	9
EG-2P	31
Electrogolddd	47
Equilam	25
Erzinger	17
Eurogalvano	43
Euroimpianti	15
Falcare	43
Klintex	47
Kuality	14
Labrits	12
Lu4tech	23
Makcon	32
Metal Coat	39
Metalloys	55
MR Plating	2/3/60
Niquelfer	24
Northon Amazonense	8
Nova Centric	8
Realum	43
Scientech	54
Tecitec	25
Tratho	31

Expectativa na mudança!

| Edmilson Gaziola |

Desafiante iniciar este texto sem pensar ou ter em conta a situação política e econômica em que nosso democrático país vem vivendo. As últimas notícias são sempre ressaltadas por estes temas e, infelizmente, fazem parte do nosso cotidiano. Felizmente, também servem de exemplo para que, novamente, saibamos que é tempo de mudança.

É tempo de abrir novos caminhos, pois a crise também gera oportunidades ou nos faz buscá-las; tempo para inovar de forma mais intensiva, investir e crescer. Certamente o leitor deve estar pensando e, numa breve

análise, julgando estas afirmações como loucura, mas aí vai a questão: como é possível que empresas, de mesma atuação, tiveram crescimento de vendas e aumento da lucratividade, contrapondo a crise e também os resultados de seus concorrentes? Como existem empresas que estão produzindo com toda a sua capacidade, vendendo produtos com filas de espera e seus concorrentes operando com redução de jornada e com estoques repletos?

Pois é, aqueles fizeram diferente! Ousaram, mudaram, se adequaram, permitiram inovar, crescendo e prosperando. Impossível ver tudo isto acontecer e não pensar também em caminhos alternativos, novos traçados e até nas correções de rotas. Precisamos nos moldar e nos adaptar, pois mais do mesmo já não funciona; continuar fazendo e reiterando as formas do passado já não nos mantém mais no jogo, quiçá sobreviventes.

Numa fase de falta de expectativas não devemos esperar que a situação as crie, devemos buscá-las! Evidente que muito fácil é falar e

escrever estas palavras, porém, lembre-se daqueles que estão tendo sucesso, inspire-se neles; muitas vezes não precisamos criar, bastando tomar de exemplo alguns casos.

E foi neste tom de desafio que a gestão 2013-2015 da ABTS vem buscando, nas águas turbulentas deste oceano, inovar, mudar, criar e levar aos seus Associados e ao mercado de tratamentos de superfície novas oportunidades, novas interações, gerar valor. Novos cursos foram criados, novos estados desse Brasil visitados, novos professores, novo dinamismo e muito mais trabalho

naquilo que é nossa missão, tendo as necessidades de nossos Associados como foco.

Tudo isso nos levou a resultados de um EBRATS de sucesso, de um excelente congresso técnico, cursos de capacitação técnica, palestras de conteúdo valioso, um campeonato de futebol muito animado e competitivo, tudo isso desafiando a crise! Outras novidades e iniciativas estão por vir ainda neste ano, quando esperamos continuar inovando e criando novos diferenciais para nossos Associados, aumentando ainda mais a nossa proximidade, pois, afinal, sem você, Associado, mesmo inovando e mudando, jamais poderíamos existir ou sobreviver.

Um novo Conselho Diretivo está por vir e esperamos que o desafio continue. Seguimos contando com a sua participação, pois é somente com vocês que poderemos ir além. Mar calmo nunca fez bons marinheiros. Então, aproveite, desafie-se, participe! ■

**Seguimos contando
com a sua participação,
pois é somente com
vocês que poderemos ir
além. Mar calmo nunca
fez bons marinheiros.**

**Então, aproveite,
desafie-se, participe!**



Edmilson Gaziola
Diretor Secretário

Prestação de serviço

Esta edição de *Tratamento de Superfície* é uma verdadeira prestação de serviço para o mercado. A quantidade de novidades expostas neste número, além da análise aprofundada sobre o setor, faz com que a revista seja uma referência, ajudando as companhias no cálculo de seus próximos passos.

Especial sobre pintura, a edição traz uma cobertura completa sobre o que esperam os fabricantes e fornecedores de serviços de pintura para 2015. Importantes porta-vozes de grandes empresas indicam quais as suas perspectivas de faturamento, como agem em momentos de instabilidade econômica, seus lançamentos e o que é tendência no mercado.

A comemoração dos 47 anos da ABTS e do Dia do Profissional de Tratamentos de Superfície, na tradicional feijoada anual da Associação, também recebe cobertura especial.

É também aqui que você lerá o melhor trabalho de cunho técnico apresentado no EBRATS 2015, vencedor do Prêmio Ludwig Rudolph Spier.

Importante fator para a saúde das companhias, como lidar com as relações trabalhistas foi tema de palestra na Associação e mais informações podem ser lidas nas próximas páginas.

As Notícias Empresariais trazem as novidades das empresas do setor. Nova sede, parcerias e negócios, e até mesmo o lançamentos de tecnologias para o mercado recebem destaque neste número.

Quer saber como lidar com a concorrência? Corra para o Ponto de Vista e saiba como enxergar o seu concorrente e tirar o melhor proveito de um mercado cuja grande competitividade é uma das características principais.

As próximas páginas estão repletas de informações, opiniões e dicas que te ajudarão a guiar os próximos rumos da sua companhia.

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



Rua Machado Bittencourt, 361 - 2ª 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

PRESIDENTE | Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho

VICE-PRESIDENTE | Airi Zanini

DIRETOR SECRETÁRIO | Edmilson Gaziola

VICE-DIRETOR SECRETÁRIO | Gilbert Zoldan

DIRETOR TESOUREIRO | Rubens Carlos da Silva Filho

VICE-DIRETOR 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 JULHO/AGOSTO | nº 192

(Circulação desta edição: Setembro/2015)

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.

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

CUBRAC 700

Cobre ácido decorativo de alta performance.



- Excelente performance tanto na aplicação em gancheira quanto em tambor rotativo.
- Designado à atender aos mais altos requerimentos de brilho e nivelamento.
- Superior desempenho na baixa densidade de corrente.
- Maior tolerância à altas temperaturas operacionais (até 30 graus).
- Baixo consumo de aditivos e elevada solubilidade dos mesmos.
- Excelente nivelamento: rápido e econômico.
- Baixo custo operacional.



ABTS tem Diretor de Marketing Associativo



Sandro Gomes da Silva, então suplente, acaba de alçar o cargo de Diretor de Marketing Associativo da ABTS. Na posição desde o último mês de agosto, já é conhecido por suas contribuições com a Associação, antes mesmo de ocupar um cargo.

Auxiliando o coordenador de eventos sociais e na recepção das palestras mensais, Sandro Gomes da Silva vem sendo o idealizador da coleta de mantimentos não-perecíveis

doados para o Lar Assistencial Mãos Pequenas, de Diadema.

O Presidente Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho e todo o Conselho Diretor da ABTS dão as boas-vindas ao novo Diretor. ■



Associado Patrocinador

Utilize o benefício de inscrição gratuita nos cursos da ABTS

www.abts.org.br

SUA MELHOR DECISÃO EM

ANODOS DE COBRE

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

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

FONE: (11) 2343-2300





LEADING IN PRODUCTION EFFICIENCY

Eco+ Paintshop

Com o **Eco+ Paintshop**, a Dürr demonstra responsabilidade ambiental através do uso eficiente e moderado dos recursos naturais. Nossas tecnologias reduzem sustentavelmente os custos da unidade produzida, custos de energia e de materiais; representando ao mesmo tempo alta qualidade.

less energy

less water

less paint

less CO₂



E já passaram 47 anos



Celebrar o 47º aniversário da ABTS já é motivo suficiente para uma grande festa. Quando esta comemoração se une ao Dia do Profissional de Tratamentos de Superfície, o festejo toma um rumo ainda maior e mais importante.

Por Mariana Mirrha

Uma grande celebração. Foi exatamente isto que aconteceu no último dia 1 de agosto, quando os profissionais do setor e os Diretores da Associação se encontraram numa tarde de muita música, feijoada, dança e descontração, no restaurante São Judas, para comemorar o aniversário da ABTS e o Dia do Profissional de Tratamentos de Superfície.

A festa foi patrocinada pela Santerm Resistências Elétricas, e apoiada pela Anion MacDermid, Bandeirantes Unidade Galvânica, Sindicato da Indústria de Proteção, Tratamento e Transformação de Superfícies do Estado de São Paulo (Sindisuper), Umicore e Votorantim Metais. A animação ficou por conta da banda Vogue. O clima alegre também comandou o Show de Calouros organizado, que presenteou os vencedores com dois convites para almoços no restaurante.



Oliveira Sobrinho, da ABTS, acompanha Sonia Maria Penteadó, aniversariante do dia, e sua neta Luisa no tradicional corte do bolo de aniversário

Ao dar as boas-vindas, Wady Millen Junior, Diretor Conselheiro da ABTS, responsável pela pasta social e coordenador do evento, lembrou que esta é a última feijoada sob a atual gestão da Associação, cuja presidência está sob o encargo de Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho.

“Agradecemos a empresa patrocinadora e também as apoiadoras que, apesar de um ano com inúmeras dificuldades, nos ajudaram e prestigiaram incondicionalmente neste evento!”, exclamou Millen Junior.

Oliveira Sobrinho fez questão de fazer um agradecimento especial à equipe de funcionários da ABTS “pelo esforço e dedicação na preparação desta festa”.

Como já é tradicional na anual feijoada da ABTS, sorteios presentearam Associados e suas famílias. Neste ano, duas Smart TV Samsung, full HD de 40” foram sorteadas, com o patrocínio da Associação e do Sindisuper.



Banda Vogue comanda a animação colocando Associados e Diretores da Associação para cantar e dançar



Profissionais da Bandeirantes levam suas famílias para comemorar, comprovando o clima intimista e de descontração da festa



Vera Lúcia Millen; Wady Millen Junior, Diretor Conselheiro da ABTS; Douglas de Souza, Diretor da Itamarati Metal Química; e Adalgisa Silva também participam da festa



A patrocinadora Santerm Resistências Elétricas também leva seus profissionais para uma tarde de muita música e dança



Oliveira Sobrinho, da ABTS, e a aniversariante Sonia Maria Penteado, dão o tom ao *Parabéns a você*





Calendário de Eventos 2015

MÊS	DATAS	PROGRAMAÇÃO
JULHO		
ABTS	23	Palestra Técnica eSocial: Nova era entre Empregador, Empregado e Governo
AGOSTO		
ABTS	1	Comemoração do 47º Aniversário da ABTS - Feijoada
SETEMBRO		
MANAUS - AM	16	Palestra Técnica de Pintura
ABTS	22, 23 e 24	Curso de Pintura
ABTS	29	Mesa-Redonda de Pintura
OUTUBRO		
ABTS	7	16º Curso de Cálculo de Custos em Tratamentos de Superfície
MANAUS - AM	20 e 21	Curso Modular de Pintura / Workshop
ABTS	27	Palestra Técnica
NOVEMBRO		
ABTS	9 a 13	141º Curso de Tratamentos de Superfície
ABTS	24	Palestra Técnica da HSO Dicolloy do Brasil Ltda.
DEZEMBRO		
ABTS	4	Jantar de Confraternização

* Os eventos acima poderão ser alterados. Confira a agenda da ABTS com todos os eventos programados no site: www.abts.org.br

Aproveite para programar a participação de sua empresa e de seus colaboradores nos eventos da Associação em 2015: eventos@abts.org.br

PRODUTOS, PROCESSOS E EQUIPAMENTOS PARA TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE



Labrits Química

www.labritsquimica.com.br

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

Tel.: 11 2914.1522 | Fax: 11 2063.7156

labritsquimica@labritsquimica.com.br



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.

Linha de Pintura com Máquina de Preparação de Superfície



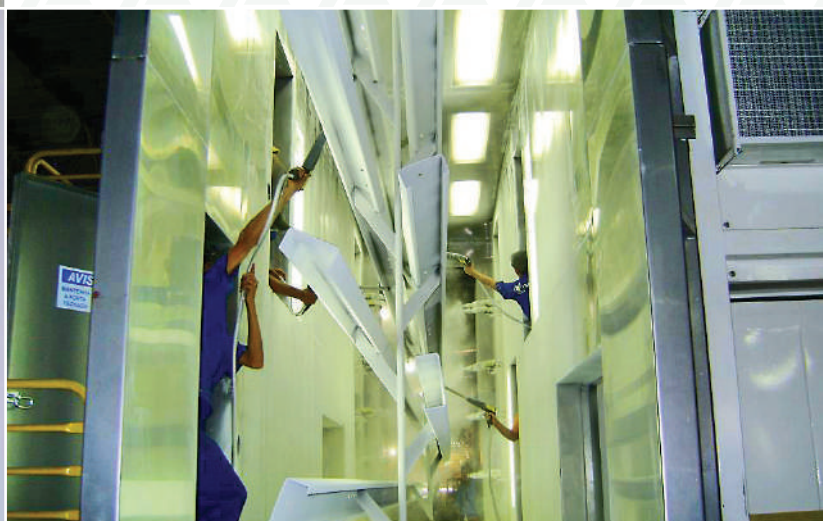
Soluções Exclusivas em fornecimentos Turn-key, para:

- 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 de piso, esteiras e P&F;
- Fornos industriais.



Aceitamos Cartão
BNDES

e
FINAME
BNDES



eSocial e as relações trabalhistas são discutidos em palestra na ABTS

O projeto do Governo Federal que vai unificar o envio de informações pelo empregador em relação aos seus empregados, destacando as novas diretrizes entre colaborador, empregador e Governo, chamado eSocial, foi o assunto central da palestra ministrada na Associação pela advogada, especialista da área trabalhista, Fernanda Miranda.

Ocorrida no dia 23 de julho, a palestra foi iniciativa do escritório Duarte e Tonetti Advogados, do qual a advogada é sócia, e focou cinco tópicos principais: a identificação do passivo oculto; de que forma evitar multas online aplicadas pelo eSocial; como minimizar riscos com fiscalizações e autuações; a redução efetiva de ações trabalhistas e



Da esq. para a dir.: Duarte, do Duarte e Tonetti Advogados; Gilbert Zoldan, Vice-Diretor Secretário da ABTS, Fernanda, do Duarte e Tonetti Advogados; e Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho, Presidente da ABTS

a preparação de profissionais para a gestão do risco trabalhista. Segurança e medicina do trabalho, classificação da natureza salarial ou indenização das verbas trabalhistas e convenção coletiva também foram abordadas.

Os empresários do setor presentes no evento também puderam conhecer um pouco mais sobre o escritório Duarte e Tonetti Advogados, em palestra apresentada pelo advogado e sócio Wesley Duarte. ■



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

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




EUROIMPIANTI
EQUIPAMENTOS DE PINTURA
PAINTING EQUIPMENT



 **Sistemas modulares e customizados**

 **Soluções para qualquer superfície metálica**

 **Pesquisa avançada e desenvolvimento**

 **Produtividade para qualquer tamanho e quantidade**

Experiência Italiana, made in Brasil.

EUROIMPIANTI SRL
Valeggio sul Mincio - Verona (IT)
Tel. +39 045 7950777 - info@euroimpianti.com

EUROIMPIANTI DO BRASIL - Ind. de máquinas para pintura LTDA
Balneário Rincão (SC), Brasil - Fone +55 48 3443 2725
info@euroimpianti.com.br - www.euroimpianti.com.br



www.euroimpianti.com.br

Eficiência a serviço das pequenas

| Paulo Skaf |

São Paulo abriga 2,2 milhões de micro e pequenos negócios. Juntos geram quase 9 milhões de empregos formais e 25% do Produto Interno Bruto (PIB). Para a maioria, empreender foi a forma encontrada de realizar um sonho, fazer o que gosta e conquistar autonomia. O verdadeiro céu.

Entretanto, desde o primeiro dia de atividade, empresários passam a conviver com aquilo que definem como o “inferno”: excesso de tributos e burocracia, instabilidade financeira, insegurança quanto ao futuro do negócio.

Essa é a realidade com a qual nos deparamos em nossos 160 pontos de atendimento presencial e nos canais remotos: paulistas que procuram o Sebrae-SP para encontrar caminhos de vencer as dificuldades, aprimorar a gestão de seus processos, produtos e ampliar mercados.

Ao assumir a Presidência do Conselho Deliberativo para o quadriênio 2015-2018, abraçamos o compromisso com a eficiência e com o desenvolvimento de novos caminhos, para que possamos, mais que realizar metas, apoiar efetivamente o crescimento dos que querem empreender, inovar e transformar. Por isso, neste ano devemos promover 700 mil atendimentos em consultoria e treinamento.

Há muito debatemos que a questão da competitividade não se restringe apenas à melhoria de um setor ou segmento. É preciso que o Brasil seja uma nação competitiva. Pesquisa da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, Fiesp – Índice da Com-

petitividade das Nações –, mostra que em 2013 o Brasil ocupou a 39ª posição, de um total de 43 países analisados, ficando atrás apenas da Turquia, Colômbia, Indonésia e Índia. Contribuíram para este fraco desempenho os itens que empresá-

Não há mágica para se mudar este quadro: é preciso definir como queremos nos posicionar frente aos outros países e desenvolver e implementar os próximos passos de forma conjunta, disciplinada e sistemática.

rios descreveram como “inferno”: o oneroso e difícil sistema tributário, a precariedade da infraestrutura, o acesso restrito às inovações e o baixo investimento público em educação de qualidade.

Não há mágica para se mudar este quadro: é preciso definir como queremos nos posicionar frente aos outros países e desenvolver e implementar os próximos passos de forma conjunta, disciplinada e sistemática. Há lições de casa de todos os portes para governantes, formuladores de políticas públicas e também para as empresas.

Por isso, meu compromisso abrange também a melhoria do ambiente para empreender de forma competitiva, em especial no que se refere à simplificação e redução da carga tributária para o setor produtivo e à redução do custo do financiamento. Sem perder de vista a importância de se controlar os gastos públicos, para que possamos obter baixa inflação e alto crescimento econômico, gerador de empregos e melhor distribuidor de renda.

Temos grandes desafios a enfrentar. Mas isso não nos intimida; ao contrário, nos impulsiona a construir novos caminhos e pavimentar uma estrada de sucesso. ■

Paulo Skaf

Presidente da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp), do Centro das Indústrias do Estado de São Paulo (Ciesp) e do Conselho Deliberativo do Sebrae - SP






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 | FONE (47) 2101-1300 | 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 aérea, de piso e Power & Free.
- Equipamentos Erzinger podem ser financiados pelo *

Soprano em contínuo desenvolvimento



Matriz Administrativa | Farroupilha - RS



Divisão Construção Civil | Farroupilha - RS



Divisão Utilidades
Farroupilha - RS



Divisão Construção Civil | Campo Grande - MS
Centro de Distribuição | Campo Grande - MS



Divisão Hidráulica
Caxias do Sul -RS



Nova unidade Galvânica e Estação de Tratamento de Efluentes
Divisão Construção Civil | Farroupilha - RS

Por trás de uma porta sempre existem oportunidades e a Soprano soube aproveitar cada uma delas. Há 61 anos nascia a fábrica de acordeões Soprano e hoje temos o orgulho de apresentar a nova Galvânica e Estação de Tratamento de Efluentes da Divisão Construção Civil, uma das maiores e mais modernas do Sul do país. Reinventar foi necessário e, aqui, estas conquistas se comemoram diariamente.

Atualmente, a Soprano é uma empresa que se destaca pela diversidade e excelência em processos e produtos. Assim, oferece soluções a diversos segmentos do mercado nacional e internacional, produzindo uma variada linha de itens por meio de quatro divisões de negócios: Divisão Construção Civil, Divisão Hidráulica, Divisão Materiais Elétricos, e Divisão Utilidades. Essa estrutura operacional possibilita à empresa assegurar flexibilidade, rapidez e eficiência nos seus processos industriais, logística e na comercialização dos produtos.

Com grande representatividade no mercado brasileiro, a Divisão Construção Civil da

Soprano está entre as maiores fabricantes de fechaduras do país. E junto aos demais produtos da Divisão, como ferragens, cadeados, acessórios para móveis, molas de piso, molas aéreas e disjuntores, entrega segurança e tecnologia em forma de produtos, o que é possível em virtude da contínua capacitação que damos a cada processo.



Um processo que hoje se comemora através da nova unidade Galvânica e Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) instalada em Farroupilha-RS e inaugurada em agosto de 2015.





Bem vindo a nossa nova unidade

A capacidade deste novo empreendimento é 80% superior ao processo utilizado atualmente, possui 3 linhas automatizadas de galvanização e mais de 6 mil metros quadrados de área. Tamanho espaço se deu em função da parceria Soprano com diversos fornecedores que estudaram a nova obra indicando

os melhores equipamentos e processos.



“Escolhemos fornecedores que tinham base industrial no Brasil, de forma a facilitar a assistência após a implantação,” explica Valter Sonda, Gerente Geral da Divisão Construção Civil da Soprano.



Soprano celebra parceria com Anion MacDermid



As formulações especiais da MacDermid serão utilizadas no tratamento de superfície para decorar e proteger as fechaduras e ferragens Soprano em suas diversas aplicações de pré-tratamento, como: desengraxe químico, eletrolítico e ativações. E acabamentos, como: níquel, cobre, zinco, cromo e suas passivações. O processo terá o suporte de equipamentos periféricos, como: retificadores de alta frequência, bombas dosadoras, sistemas agitadores por ar insuflado e mecânico, purificadores de processos químicos, tanques de tratamentos específicos, entre outros, para chegar ao resultado final: produtos com a renomada qualidade Soprano.



“A capacidade da Linha Níquel Cromo Colonial é de produzir 6000 dm²/hora; na Linha Níquel Rotativo é de 200 kg/hora e na Linha Zinco Rotativo é de 300 kg/hora”, comenta Janice Martinotto, Coordenadora de Produção da nova unidade Galvânica.

INFORMATIVO

O Diretor Geral da MacDermid, Airi Zanini, esteve presente na inauguração da nova linha da Divisão Construção Civil. Sente-se orgulhoso em poder participar de um momento tão importante na história da Soprano. Elogia e agradece pelo imensurável investimento para o setor de tratamentos de superfície.

.....
“Empresas como a Soprano são formadoras de tecnologia no setor, e a representação disso são suas linhas automáticas recém-instaladas, com processos para a obtenção de acabamentos de alta qualidade e ambientalmente favoráveis.” comenta Airi Zanini.
.....

A MacDermid, empresa líder de mercado e presente em mais de 23 países, fazendo parte agora do grupo Platform Specialty Products, atuará como empresa parceira, fornecendo os processos para as novas instalações. Serão processos condizentes com a alta tecnologia e preocupação ambiental, e essa parceria será mais uma oportunidade de continuidade do excelente trabalho realizado entre Anion MacDermid e Soprano há mais de uma década.



Airi Zanini e Valter Sonda, contemplando a nova fábrica.

Compromisso Soprano com o meio ambiente

Os equipamentos de última geração da nova unidade fabril irão elevar a competitividade da Soprano no mercado, além de manter intacto o compromisso junto ao meio ambiente.

Um moderno sistema de exaustão que captura os vapores gerados dentro da galvânica garante a qualidade do ar dentro e fora da unidade. Outro diferencial é o uso da iluminação natural com lentes prismáticas no telhado que atuam junto às lâmpadas de LED, trazendo uma melhor e mais benéfica iluminação para a fábrica.



.....
“Temos como objetivo atender as normas ambientais e aumentar a capacidade instalada, de forma a suportar a fabricação de produtos atualmente importados,” ressalta Valter Sonda.
.....

Estação de Tratamento de Efluentes

O compromisso com o meio ambiente mostra-se na implantação da estação de Tratamento de Efluentes (ETE) da Soprano. Em uma área de mais de 1 mil metros quadrados, o sistema tratará os efluentes gerados no processo de galvanização de acordo com sua natureza química, retornando posteriormente para utilização na galvânica, configurando o descarte zero de efluentes.



Novo símbolo



Para o nascimento da nova fábrica, a equipe de marketing da Soprano criou um novo símbolo para andar em conjunto com a logomarca da empresa: “O símbolo representa os benefícios que a unidade promove ao meio ambiente e às pessoas que estão a sua volta, o processo só existe devido a uma unidade industrial de extrema qualidade”, comenta Cristine Duso, Coordenadora de Marketing da Divisão Construção Civil.

Um novo futuro começa aqui

O desenvolvimento da Galvânica e Estação de Tratamento de Efluentes Soprano iniciou em 2010 com mais de 36 milhões investidos; participaram de seu planejamento e construção uma grande equipe da empresa, fornecedores externos especialistas no segmento, assessorias externas e órgãos governamentais do meio ambiente.

E os investimentos da Soprano não param por aqui, a nova Galvânica ainda contará com linha de tratamento de peças para acabamentos de pintura e verniz estimados em 1 milhão. Explica Sonda que, com a capacidade adicionada, a Soprano irá substituir a importação por mais produtos aqui fabricados, onde estima-se ocupar a capacidade de 30% no primeiro ano, 30% no segundo ano e mais 30% no terceiro ano.

.....

“A instalação de uma das mais modernas plantas de tratamento de superfícies trará como benefícios para a Soprano: processos estáveis, acabamento superficial mais controlado e uniforme, aumento da produtividade, processos ergonômicos adequados e controle rigoroso dos impactos ambientais. As diversas empresas envolvidas foram fundamentais para o desenvolvimento assertivo deste projeto, destacando a importância da participação da Anion MacDermid, que colaborou nas definições técnicas e inserção de novos processos galvânicos, impulsionando a Soprano para um novo patamar de competitividade”, cita José Faoro, Coordenador de Produção da Divisão Construção Civil.

.....

OPORTUNIDADES DE MELHORIA NO SETOR DE PINTURA

| Marcelo Candido da Silveira |



O mercado está cada vez mais acirrado e necessitando que os custos de cada item produzido sejam reduzidos, para que seja possível apresentar um diferencial econômico, acreditando que não está se vendendo por causa do preço. O erro mais comum nesta situação é o de resolver tudo com números, considerando que a venda de um produto se dá apenas pelo preço. Tal pressão se converte em olhar internamente para a fábrica e querer resolver o problema reduzindo gastos com insumos, necessidades específicas e manutenção de equipamentos.

O produto fabricado usualmente tem suas matérias-primas como foco principal diante de uma dificuldade de venda e, numericamente, a solução mais rápida seria a troca das mesmas pelo mesmo material ou similar mais barato. Mas nem sempre esta decisão é a mais correta, pois podemos afetar o produto final com consequências ainda mais desastrosas, como a perda de credibilidade por diferenças observadas pelo cliente.

Para ficar mais claro, coloco uma reflexão sobre este ponto, citando o exemplo simplificado abaixo da formação de preço de uma peça:

Para garantir que as peças pintadas tenham um excelente nível de qualidade, se faz necessário trabalhar em um ambiente limpo e com seus skids, grades, suportes e gancheiras garantindo o contato elétrico quando necessário, além do posicionamento correto na hora da aplicação.

- Matéria-prima direta para a fabricação e/ou composição do produto;
- Tinta;
- Mão de obra em geral;
- Custos fixos (energia elétrica, ar comprimido, gás e água);
- Custos indiretos na pintura (lixas, filtros, solventes de limpeza, limpeza dos equipamentos e do setor em geral);
- Manutenção de equipamentos.

Porém, devemos avaliar os reais custos de cada produto pintado, pois, devido a problemas de qualidade e baixo desempenho em produtividade, podemos afetar negativamente tornando o produto final mais caro ou reduzindo a margem de lucro da empresa.

Tais custos podem estar passando despercebidos por falta de acompanhamento dos retrabalhos e custos de manutenção em equipamentos, que podem ser evitados e/ou diminuídos com um trabalho técnico.

Vamos falar um pouco sobre retrabalho e custos de manutenção, para mostrar como podemos olhar para o processo e identificar pontos de melhoria no processo de pintura.

Retrabalho – possíveis causas:

- Defeitos e falhas no produto a ser pintado;
- Preparação de peças;
- Falta de treinamento dos operadores;
- Dispositivos e gancheiras inadequadas ou em mau estado de conservação;

- Equipamentos que não atendem a necessidades para aplicar a peça e/ou que necessitam manutenção;
- Falta de limpeza no sistema e em equipamentos.

Custos de manutenção – possíveis causas:

- Desconhecimento da maneira correta de executar a manutenção do equipamento;
- Reposição de peças sobressalentes de baixa qualidade;
- Regulagem e condições de uso inadequadas;
- Falta de conhecimento do operador do equipamento;
- Falta de limpeza dos equipamentos;
- Equipamento inadequado para o produto utilizado.

O maior desafio do profissional na área de processos e produção é garantir que as atividades de rotina sejam realizadas, bem como implementar tais atividades, se não são feitas. Sempre nos deparamos com solicitações de redução de gastos, porém a qualidade e os custos de manutenção estão diretamente relacionados com necessidades de manter o setor limpo, manter os skids, grades, dispositivos, suportes e gancheiras limpas, bem como garantir a limpeza das pistolas de pintura, além da necessidade de recuperar peças com problemas. Assim, coloco abaixo oportunidades para que sejam superadas tais dificuldades, tornando o processo no setor de pintura mais eficiente e levando às empresas uma redução de custos e, principalmente, uma diminuição significativa nos defeitos que ocasionam o retrabalho e/ou sucateamento de peças.

LIMPEZA DE SKIDS, GRADES, DISPOSITIVOS, SUPORTES, GANCHEIRAS E PEÇAS PINTADAS

Para garantir que as peças pintadas tenham um excelente nível de qualidade, se faz necessário trabalhar em um ambiente limpo e com seus skids, grades, suportes e gancheiras, garantindo o contato elétrico quando necessário, além do posicionamento correto na hora da aplicação. Para que isto ocorra, não devemos permitir que o excesso de tinta altere as características que o processo exige, ou seja, o causador de sujidades nas peças após a pintura.

E para realizar a limpeza temos os seguintes processos disponíveis no mercado:

- Remoção em meio ácido;
- Remoção em meio alcalino;
- Remoção em meio alcalino associado ao uso de solventes halogenados;
- Jateamento com granalha de aço inox ou areia;
- Queima;
- Forno de pirólise.

Porém, alguns destes processos provocam alterações no material utilizado na fabricação dos skids, grades, suportes, gancheiras e peças, podendo causar mudanças na geometria, fragilidade em regiões de solda, perda de pressão em aços mola, além de uma perda de massa em alguns casos.

E diante de uma pesquisa e observação destes processos constatei que a remoção alcalina associada a solventes halogenados é muito eficiente e não altera o componente que terá a tinta removida. O segredo é a formulação à base de álcalis, aminas, solventes halogenados não inflamáveis, molhadores, anticorrosivos, e aditivos para precipitação de tinta e PVC.



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 eletrorevestimentos, Sistemas de galvanização a fogo, etc.



**LINHA PINTURA IMERSÃO
(ELETO E AUTODEPOSIÇÃO)**

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

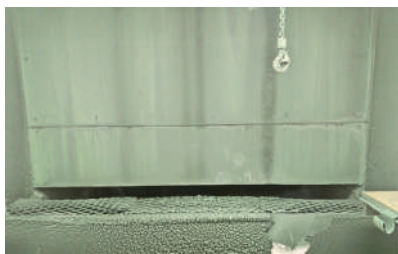


Qualidade e preços competitivos são as duas maiores preocupações nas decisões de compra, a Lu4tech projeta, fabrica e instala sistemas de acabamentos superficiais para ajudar seus clientes a alcançar estes objetivos.

LIMPEZA TÉCNICA

A conservação de equipamentos, manutenção e limpeza técnica eficiente podem tornar o dia a dia no chão de fábrica muito mais simples, proporcionando um aproveitamento dos equipamentos instalados, reduzindo paradas de linha e a diminuição da reprovação de peças e produtos por sujidades e demais problemas, resultantes da falta de limpeza e conservação dos equipamentos.

Limpeza técnica em cabines de pintura



Antes



Depois

LIMPEZA DE PISTOLAS DE PINTURA

A pistola de pintura é um instrumento de precisão com uma quantidade elevada de componentes com suas funções bem distintas e, para garantir o perfeito funcionamento deste instrumento de precisão, devemos garantir que o dimensional de seus componentes e suas vedações sejam preservadas pelo maior tempo possível e a utilização de uma lavadora de pistolas pode garantir a limpeza da parte interna e externa do equipamento reduzindo a necessidade de desmontá-lo, eliminando a terrível prática de colocar a pistola imersa em solvente.

Tal equipamento possui grande eficiência para limpeza de pistolas simultaneamente, circulando solvente internamente e recebendo solvente pulverizado externamente, sem ocupar muito espaço.

O sistema pode ser projetado para atender a necessidade do cliente, seja em tipos de equipamentos (pistolas de sucção, gravidade, de pressão aerográfica ou eletrostática) ou em quantidade de equipamentos para limpeza simultânea, alcançando uma limpeza eficaz utilizando um volume pequeno de ar

comprimido e solvente. É possível trabalhar com sistemas à base de solvente e/ou solúveis em água. Vantagem no uso de lavadora de pistolas:

- Não danifica as partes internas;
- Não agride o meio ambiente;
- Para limpeza de 2 pistolas ou mais e canecas, simultaneamente;
- Redução no consumo de solvente;
- Bombeamento através de bomba de duplo diafragma;
- Incremento na vida útil das pistolas e componentes.

Espero que possa ter levado um pouco de conhecimento e criado uma oportunidade para a redução de custos em sua empresa. Caso haja interesse em mais detalhes sobre os assuntos abordados, posso indicar contatos das empresas utilizadas em minha pesquisa para apresentar este trabalho em sua empresa. ■

Marcelo Candido da Silveira

Bacharel em Química -

Desenvolve trabalhos na área de pintura há 26 anos.

candidorepresentacoes@gmail.com

Metais não ferrosos
e produtos químicos
para galvanoplastia.





Laboratório de Ensaios



Fabricação Equilam

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:

Ensaio Mecânicos:

- Tração
- Compressão
- Impacto
- Dureza



Câmaras de Corrosão Cíclica (ACCT)



Câmara de Intemperismo Acelerado (UVA/UVB)



Câmaras Climáticas



Ensaio realizado pelo nosso Laboratório:

- Névoa Salina
- Kesternich (SO₂)
- Climáticos (Temp & Umid.)
- CCT (Cyclic Corrosion Test)
- Umidade Saturada
- UVA/UVB
- CASS Test, SWAAT
- Batida de Pedra
- Aderência, Flexibilidade
- Impacto
- Dentre Outros...

Para maiores informações consulte-nos : (11) 4067-3374 / (11) 3900-3374 • equilam@equilam.com.br • www.equilam.com



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)



Al.Araguaia, 4001 - Tamboré - Barueri - SP - Cep:06455-000 - Site: www.tecitec.com.br

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



Uma comparação entre tecnologias de cobre ácido decorativo sem corantes vs. com corantes

| George Bokisa |

ABSTRACT

There are many similarities between non-dyed and dyed acid copper additives. In conventional terms, all decorative acid copper additive systems contain three types of additives: carriers, brighteners, and levelers. Carriers, also referred to as suppressors, are commonly polyethyl (or less conventionally polypropyl) ethers of molecular weights in excess of 3500. These “carriers” define the cathode diffusion layer path length in which the brightener and carrier work to align copper into the desired orientation.

No geral, há três tipos principais de cobre utilizados para deposição decorativa: cobre alcalino (com cianeto e sem cianeto), cobre ácido sem corantes e cobre ácido com corantes. Banhos de cobre ácido geram depósitos brilhantes e nivelados que não podem ser obtidos com banhos alcalinos. Para melhorar o acabamento de peças de fácil geometria, o depósito de cobre ácido nivelado pode evitar a necessidade de polimento antes da deposição de níquel. O cobre ácido brilhante é mais econômico do que o níquel e pode favorecer uma menor espessura de níquel para atingir o brilho equivalente a espessuras maiores. Enquanto banhos de níquel podem, e fazem uma deposição brilhante e nivelada, a partir de um substrato brilhante, esta característica é significativamente melhorada.

Há muitas semelhanças entre os aditivos de cobre ácido sem corantes e com corantes. Em termos convencionais, todos os sistemas de aditivos de cobre ácido decora-

tivo contêm três tipos de aditivos: carriers, abrilhantadores e niveladores. Os carriers, também referidos como supressores, são comumente polietil (ou menos convencionalmente polipropil) éteres de elevado peso molecular. Estes carriers definem o poder de penetração da camada de difusão no cátodo, no qual o trabalho do abrilhantador e do carrier é alinhar o cobre na orientação da estrutura desejada.

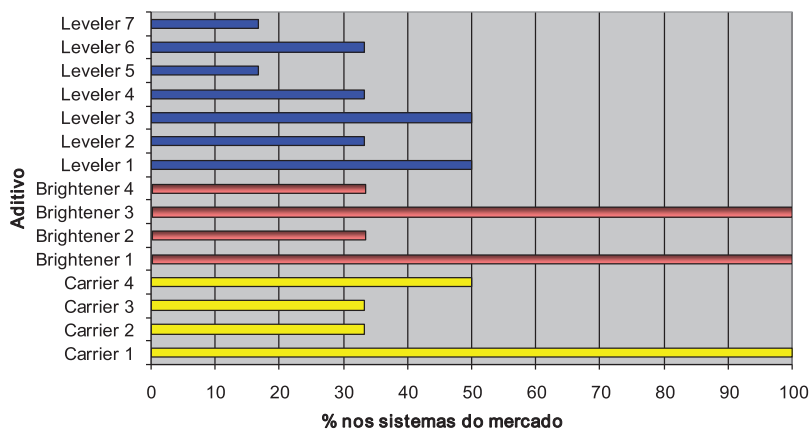
Os abrilhantadores típicos contêm um ou mais átomos de enxofre, normalmente sem átomos de nitrogênio, e frequentemente pertencem às famílias genericamente descritas como R'-S-RSO₃. Os abrilhantadores se incorporam na camada do cobre, em conjunto com o íon cloreto, no momento da transferência do elétron $\text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu}^+ \rightarrow \text{Cu}^0$. Os abrilhantadores “mascaram” pontos de crescimento preferencial, fazendo com que o crescimento do cobre tenha pouca preferência direcional, produzindo uma estrutura que é semiamorfa/microcristalina. Os niveladores são mais polares do que os carriers ou abrilhantadores, podem protonizar e depositar preferencialmente nas regiões com maior densidade de corrente (saliências, cantos, bordas). O aumento da difusão da espessura da camada resultante, além da intensa força de retenção de íons de cobre nivelados, diminui a taxa de deposição de cobre nesses locais, portanto, nivelando a superfície. Foi observado que, à medida que os niveladores são quimicamente reduzidos durante a eletrólise, as formas compostas de aminas quaternárias do tipo corantes são difíceis de remover com tratamentos tradicionais com carvão ativado. Contudo, aditivos

isentos de corantes não tendem a formar esses mesmos tipos de compostos, tornando estes aditivos muito mais fáceis de purificação com carvão. Os carriers e abrilhantadores de ambos processos tendem a ser semelhantes e são facilmente removidos, uma vez que a quantidade de carvão utilizada seja suficiente para proporcionar sítios de adsorção.

O debate sobre a química dos sistemas com corante vs. sem corante está em andamento. A principal diferença entre os dois sistemas é a caracterização do nivelador escolhido. Niveladores que têm cores (roxo, azul, amarelo, verde, etc.) tendem a ser classificados como “corantes”. Os niveladores sem corantes tendem a produzir aditivos que são incolores ou ligeiramente amarelos. Com corantes ou sem corantes, praticamente todos os niveladores são compostos de amina quaternária. Os abrilhantadores e carriers são similares entre os dois sistemas. Para essa matéria, abrilhantadores e carriers são praticamente iguais de fornecedor para fornecedor. O que muda é o nivelador escolhido e a proporção dos componentes do abrilhantador para os componentes do nivelador.

O gráfico mostra as semelhanças e diferenças entre alguns sistemas típicos de cobre ácido decorativo disponíveis comercialmente:

Substâncias Comuns para Diferentes Sistemas
2 Coventya s/corante, 2 Coventya c/corante, 2 Concorrência c/corante, 1 concorrência s/corante



O gráfico indica que existem diferentes substâncias para niveladores utilizados pelos formuladores, mas não há muita diferença nas escolhas de substâncias para abrilhantadores e carriers. De fato, duas das substâncias dos abrilhantadores e um dos carriers são comuns a 100% dos sistemas encontrados no mercado!

Existe grande conhecimento no campo sobre vantagens e desvantagens dos dois tipos de tecnologias. Geralmente, os resultados são distorcidos por mudanças químicas dos banhos que não são relacionadas aos aditivos. As diferenças a seguir têm sido normalmente observadas:

- Depósitos com aditivos originados de substâncias não corantes são um pouco mais rosados e depósitos com aditivos originados de substâncias corantes são mais avermelhados;
- O poder de penetração é equivalente e relacionado à concentração do metal e à temperatura do banho;
- Banhos com aditivos isentos de corantes tendem para depósitos de menor dureza (120-140 Hv vs. 140-160 Hv para base corantes);
- A dureza pode variar ao longo de uma ampla faixa dependendo da escolha e concentração do nivelador – corante ou não corante;
- Cobres de menor dureza são mais fáceis para polir do que os de maior dureza;
- Banhos isentos de corantes são, geralmente, mais fáceis de tratar carvão ativado;
- A elevada densidade de corrente é equivalente para ambos os sistemas;
- Banhos isentos de corante minimizam pigmentação dos sacos anódicos;
- Banhos com corantes têm um nivelamento ligeiramente melhor na baixa densidade de corrente;
- Depósitos com processos isentos de corante apresentam superfície muito “limpa”, pós-deposição. Depó-

sitos obtidos em banhos com presença de corantes muitas vezes deixam um filme de aditivo que precisa de um ativador para sua remoção antes da deposição de níquel para melhorar a aderência (se nenhum polimento for empregado antes do níquel).

A experiência tem demonstrado que, tanto as tecnologias de cobre ácido com corante ou isentos de corante, podem ser usadas para praticamente qualquer aplicação de revestimento de cobre brilhante. A escolha geralmente é baseada na preferência pessoal e não no desempenho. Isto não é dizer

que algumas tecnologias não superam outras, mas, sem dúvida, as tecnologias devem ser formuladas para o sucesso do acabamento das peças. ■

George Bokisa

Gerente de pesquisa e desenvolvimento
da Coventya Inc. (EUA)
g.bokisa@coventya.com



Larissa R. Fonseca

Influência dos ligantes quelantes orgânicos EDTA e heEDTA em complexos de Cu e Ni para banhos de eletrodeposição em substrato de aço 1010

| Benedito S. Lima-Neto, Larissa R. Fonseca e Rogério H. Watanabe |

INTRODUÇÃO

O processo de eletrodeposição envolve a redução do cátion metálico que se pretende depositar na superfície do substrato, por aplicação de um potencial ou corrente.¹ Sua finalidade é, geralmente, alterar as características de uma superfície fornecendo, por exemplo, melhor acabamento, boa aderência, brilho, maior capacidade de opor-se a agentes corrosivos, resistência ao desgaste, ou alterar as dimensões de determinadas peças.²⁻³ Trata-se de um método importante para a produção comercial de películas protetoras, pois as espessuras são mais uniformes do que as obtidas pelo mergulho em metal fundido (*hot dipping*), condensação de vapor metálico e vaporização metálica (*metal spraying*).⁴ Esse processo pode ser melhorado por um agente presente no meio, tal como um aditivo.

O uso de aditivo em solução de eletrodeposição é de extrema importância e existem vários tipos de compostos orgânicos e inorgânicos que têm sido empregados para obter camadas metálicas com alta durabilidade, compactas, uniformes e com propriedades anticorrosivas.⁵⁻⁹ Ainda, um aditivo pode agir como abrillantador, nivelador, modificador de estrutura do depósito e agente secante.¹⁰⁻¹²

Aditivos inorgânicos são comumente empregados em banhos industriais, tal como o íon cianeto (CN⁻). Nesse caso, em particular, se requer um controle rigoroso do ambiente de trabalho e dos efluentes.¹³ O uso de aditivos orgânicos é uma alternativa não tóxica e extremamente importante no crescimento e na estrutura dos depósitos.¹⁰ A quantidade de aditivo adicional ao banho é normalmente em excesso em relação aos

metais. Assim, ocorre a formação *in-situ* de compostos onde os aditivos se coordenam aos centros metálicos. Porém, nesse caso, sabe-se apenas que as espécies estão presentes no meio, mas não se sabe como elas estão ligadas entre si. Essas novas espécies químicas são denominadas complexos de metais de transição. Em química de coordenação, os aditivos são denominados ligantes. Uma alternativa é gerar complexos *ex-situ*, os quais são sintetizados e isolados de maneira que seja conhecidas quais espécies estão presentes no meio, ou seja, ter o conhecimento prévio de como o ligante se coordenou ao centro metálico. Assim, fazendo-se uso de técnicas de caracterização pode-se ter uma composição molecular definida para o composto que será adicionado ao banho de eletrodeposição, com o conhecimento da esfera de coordenação do metal.¹⁴⁻¹⁶ Com esse procedimento, pode-se evitar o uso excessivo de aditivos.

Neste contexto, este trabalho tem como objetivo estudar os complexos sintetizados *ex-situ* de Cu e Ni com os ligantes quelantes carboxilatos EDTA (etilenodiaminotetraacético) e heEDTA (N-(2-hidróxi-etileno) etilendiaminotriacético) (Figura 1), e usá-los como fonte de metais para banhos de eletrodeposição.

EDTA e heEDTA têm sido usados como aditivos para eletrodeposição de diversos metais (Ag, Zn, Ni e Cu).¹⁴⁻¹⁷ Nota-se que os banhos utilizados sempre estão em condições de alto valor de pH, provavelmente para evitar a protonação dos aditivos que estariam aptos a se ligarem ao centro metálico. Isso é uma demonstração que ocorreu formação de complexos em solução. Neste estudo, o pH do meio foi controlado em 4,5.

EXPERIMENTAL

Os complexos *ex-situ* foram sintetizados por reação simples na proporção estequiométrica 1:1 metal/ligante. O ligante (EDTA ou heEDTA) e o sal do metal (CuSO_4 ou NiSO_4) foram dissolvidos, separadamente, em um mínimo volume de água. A solução pura do ligante EDTA teve o pH ajustado para 7,0. Deixou-se a mistura em agitação por 2 horas. Posteriormente, o complexo foi precipitado com adição de etanol destilado gelado, filtrado e seco a vácuo.

Os complexos *ex-situ* foram caracterizados por análise elementar para determinação dos teores de C, H e N. Espectroscopia de absorção na região do infravermelho ($300\text{--}4.000\text{ cm}^{-1}$) foi realizada em um espectrômetro BOMEM FTIR MB – SÉRIE em pastilha de KBr na proporção de 1:100 composto/KBr. Para determinação do número de prótons nas moléculas realizou-se a titulação potenciométrica em um pHmetro PHM 250 Ion Analyzer Meterlab Radiometer Copenhagen com solução titulante de NaOH de concentração $0,01$ ou $0,02\text{ mol L}^{-1}$, de acordo com cada complexo.

As soluções dos complexos gerados *in-situ* foram obtidas diluindo-se CuSO_4 ou NiSO_4 na solução do ligante na proporção estequiométrica 1:5 metal/ligante em 25 mL de Na_2SO_4 .

As concentrações dos íons Cu^{2+} e Ni^{2+} foram determinadas por espectroscopia de absorção atômica.

Os experimentos eletroquímicos foram realizados utilizando potenciostato Micro-química modelo MQPG-01 com velocidade de varredura 50 mV s^{-1} , fundo de escala 5 mA e o eletrodo de calomelano saturado (ECS) como referência. As voltametrias lineares foram realizadas utilizando-se um tarugo de aço 1010 como substrato e a placa de platina como contra-eletrodo. Os banhos estudados foram preparados em solução de Na_2SO_4 ($\mu = 0,50$ e concentração $0,16\text{ mol L}^{-1}$), como eletrólito de suporte. O pH das soluções foi ajustados para 4,5 com adição de H_2SO_4 ou NaOH. Os eletrodos de Cu e Ni foram obtidos potenciostaticamente em um sistema de três eletrodos, sendo o eletrodo de trabalho um tarugo de aço 1010 de 0,50 cm de diâmetro, o contra eletrodo uma placa de platina e o eletrodo de referência um eletrodo de calomelano saturado com aplicação de carga de 300 mC e os potenciais de deposição aplicados foram os Epico determinados nas voltametrias lineares. As concentrações dos íons Cu^{2+} e Ni^{2+} são de 10 mmol L^{-1} em solução de Na_2SO_4 ($\mu = 0,50$ e concentração $0,16\text{ mol L}^{-1}$), como eletrólito de suporte.

As micrografias dos eletrodos de Cu e Ni sobre aço foram obtidas por microscopia eletrônica de varredura

(MEV), com o auxílio de um microscópio LEO 440 ZEISS/LAICA equipado com um sistema de EDX OXFORD com janela de SiLi. Para medidas de MEV utilizou-se um feixe de potência de 20 keV, com aumento das imagens de 8.000 vezes. As medidas de EDX (Espectroscopia de raios X por dispersão em energia) foram feitas com um feixe de potência de 15 keV com aumento de 100 e 600 vezes, com áreas respectivas de $3,17\text{ mm}^2$ e $531,97\text{ }\mu\text{m}^2$. O aumento de 100 vezes foi para determinar a porcentagem dos metais, e a homogeneidade do sistema foi caracterizada pela ampliação de 600 vezes. As porcentagens de reflectância característica de cada amostra foram obtidas utilizando-se um espectrofotômetro Varian modelo Cary 5G. Nesses estudos, o branco utilizado para calibrar o equipamento foi uma pastilha de MgO_2 .

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os valores percentuais de análise elementar dos elementos C, H, N, Cu e Ni para os complexos isolados; podendo-se propor uma composição molecular em combinação com os resultados adicionais obtidos por titulação potenciométrica e infravermelho. A Figura 1 ilustra os complexos com base na composição química.

Tabela 1: Resultados de análise elementar CHN, AAS de Cu e Ni e composição molecular proposta para os compostos sintetizados.

Complexo <i>ex-situ</i>	% C Calc. (Exp.)	% H Calc. (Exp.)	% N Calc. (Exp.)	% Cu ou Ni Calc. (Exp.)	Composição molecular
Cu-EDTA	21,7 (21,1)	3,1 (3,0)	5,1 (5,0)	11,5 (11,6)	$\text{Na}_2[\text{Cu}(\text{HEDTA})(\text{SO}_4)(\text{H}_2\text{O})]\cdot\text{H}_2\text{O}$
Cu-heEDTA	16,5 (16,6)	3,7 (3,04)	3,9 (3,8)	8,9 (11,1)	$\text{Na}_4[\text{Cu}(\text{heEDTA})(\text{SO}_4)_2]\cdot 4\text{H}_2\text{O}$
Ni-EDTA	21,9 (22,2)	3,1 (3,2)	5,1 (5,2)	11,1 (11,7)	$\text{Na}_3[\text{Ni}(\text{HEDTA})(\text{SO}_4)(\text{H}_2\text{O})]\cdot\text{H}_2\text{O}$
Ni-heEDTA	19,6 (19,5)	3,1 (4,0)	4,6 (4,7)	12,8 (10,1)	$\text{Na}_4[\text{Ni}(\text{heEDTA})(\text{SO}_4)_2]$

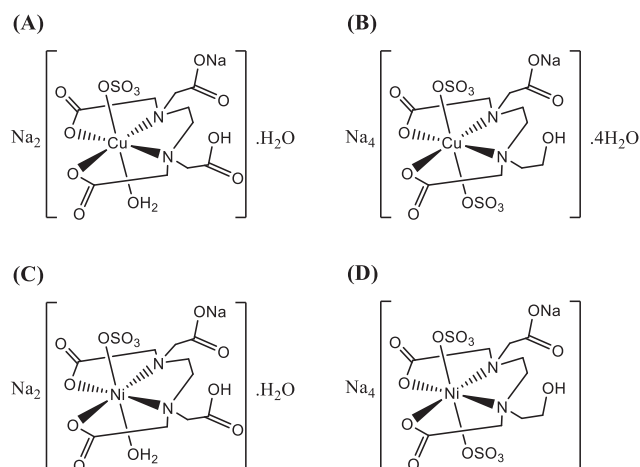


Figura 1: Composições moleculares para os complexos *ex-situ*: Cu-EDTA (A), Cu-heEDTA (B), Ni-EDTA (C) e Ni-heEDTA (D).

As voltametrias lineares em aço 1010 dos complexos de Cu e Ni gerados *ex-situ* e *in-situ* foram realizadas na direção catódica e comparadas aos voltamogramas dos sais dos metais (CuSO_4 ou NiSO_4). Os valores de Epico (Tabela 2) foram utilizados nos estudos de eletrólise para a obtenção dos filmes de Cu ou Ni sobre o substrato de aço 1010. Pelos voltamogramas notou-se que a maioria dos complexos gerados *ex-situ* e *in-situ* tanto de Cu e Ni apresentaram valores de Epico mais negativos que os respectivos CuSO_4 e NiSO_4 . Isso indica maior estabilidade dos compostos frente à redução, como esperado, considerando a coordenação dos ligantes e o efeito quelante dos mesmos

Tabela 2: Resultados de EDX dos depósitos de Cu sobre substrato de aço 1010.

Banho	Epico (V) vs. ECS	% do elemento Cu sobre o substrato	Homogêneo
CuSO_4	-1,00	33,0	Não
Cu-EDTA <i>ex-situ</i>	-1,29	37,5	Sim
Cu-EDTA <i>in-situ</i>	-1,23	49,03	Sim
Cu-heEDTA <i>ex-situ</i>	-1,10	79,6	Sim
Cu-heEDTA <i>in-situ</i>	-1,13	65,1	Sim

Os eletrodepósitos obtidos a partir de soluções com diferentes compostos de Cu e Ni foram analisados pelas porcentagens de metais depositados nos substratos, pelas micrografias obtidas por MEV e por reflectância. Os depósitos de Cu obtidos foram todos uniformes, homogêneos e aparentemente lisos (Figura 2), exceto o depósito de Cu obtido a partir de CuSO_4 (Figura 3A) que foi pulverulento, de fácil remoção e oxidação. Pode-se correlacionar que esses resultados estão associados à composição das soluções, nas quais a presença dos ligantes como aditivos influencia nas morfologias dos depósitos. Além disso, todos os depósitos a partir das soluções dos complexos, tanto *ex-situ* quanto *in-situ*, tiveram maior porcentagem do elemento Cu sobre o substrato de aço se comparado à solução de CuSO_4 sem o uso dos ligantes (Tabela 2). O complexo com heEDTA gerado *ex-situ* apresentou maior porcentagem do elemento Cu que o complexo *in-situ*, podendo então concluir que o sistema atua de modo diferente que os complexos com EDTA na eletrodeposição sobre o substrato de aço 1010. Também deve ser observado que, nos casos com heEDTA, os depósitos possuíram maiores quantias de Cu em relação aos complexos com EDTA.

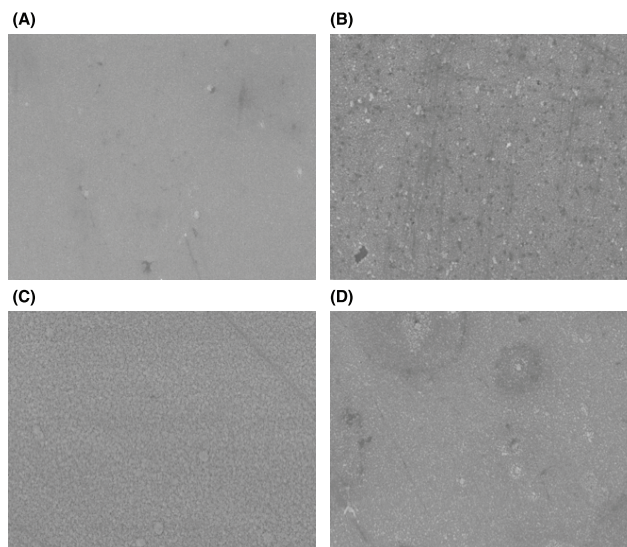


Figura 2: Micrografias dos depósitos de Cu obtidos a partir dos complexos de Cu-EDTA *ex-situ* (A) e *in-situ* (B); e a partir dos complexos de Cu-heEDTA *ex-situ* (C) e *in-situ* (D) em substrato de aço 1010.

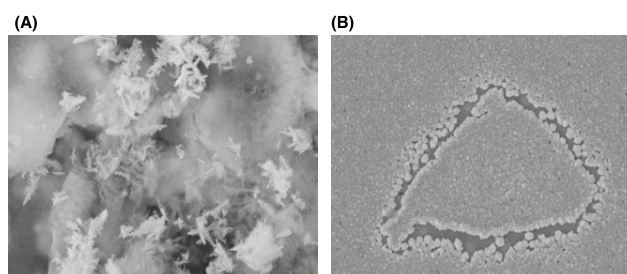


Figura 3: Micrografias dos depósitos de Cu e Ni obtidos a partir dos sais CuSO_4 (A) e NiSO_4 (B) em substrato de aço 1010.

Com os complexos de Ni, tanto *ex-situ* quanto *in-situ*, não se conseguiu depositar Ni sobre o substrato de aço 1010. Obteve-se depósito de Ni (Epico = -0,94 V) a partir da solução de NiSO_4 com 73,1% de Ni, mas não era homogêneo e apresentou trincas (Figura 3B). Por outro lado, foi mais compacto do que o CuSO_4 , não evidenciando ser pulverulento.

Com o objetivo de depositar Ni a partir dos complexos, estudou-se a pós-deposição sobre substrato de Cu depositado a partir do seu respectivo complexo *ex-situ*; ou seja, depositou-se primeiramente o Cu a partir de uma solução de Cu-EDTA ou Cu-heEDTA *ex-situ* e, posteriormente, realizou-se a eletrodeposição a partir de uma solução de Ni-EDTA *ex-situ* (Epico = -1,03 V) ou Ni-heEDTA *ex-situ* (Epico = -1,02 V). Os valores de potenciais de redução aplicados foram os mesmos valores de Epico para os respectivos complexos. As porcentagens dos metais encontradas no EDX estão na Tabela 3 e as micrografias das pós-deposições estão na Figura 4. Observa-se que as porcentagens de Cu não diferem das porcentagens de Cu sem a pós-deposição de Ni. A quantidade de Ni é muito pequena, porém, para a pós-deposição de Ni a partir do Ni-heEDTA *ex-situ* alterou a micrografia do

BANDEIRANTES

“Preocupados em atender o mercado, que a cada dia apresenta novos desafios e leis, resolvemos inovar e com a parceria da RMN Consultoria, e oferecer serviços especializados por quem conhece a fundo o assunto”

Maurício Penteado,
diretor comercial



CONSULTORIA AMBIENTAL

- .Diagnóstico ambiental preventivo e corretivo
- .Destinação adequada dos resíduos
- .Obtenção de licenças (CETESB)

GESTÃO DA QUALIDADE

- .Implantação do Sistema ISO 9001 e CQI-11/12
- .Realização de auditoria interna

☎ 11 2914.1799



depósito com a formação de grânulos (Figura 4B). Logo, essa pequena quantidade de Ni modificou a característica do depósito de Cu, que antes era aparentemente lisa.

Tabela 3: Resultados de EDX das pós-deposições de Ni sobre substrato de Cu.

Banho	% do elemento Ni sobre o substrato	Homogêneo
Ni-EDTA <i>ex-situ</i>	30,1 % Cu (substrato) e 0,17 % Ni	Sim
Ni-heEDTA <i>ex-situ</i>	75,5 % Cu (substrato) e 2,6 % Ni	Sim

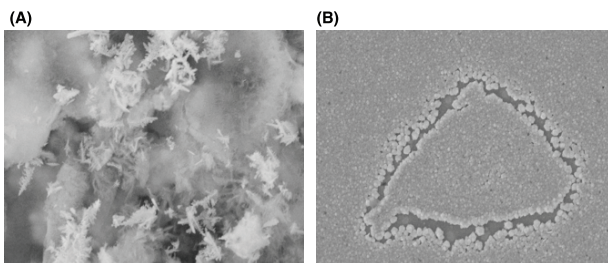


Figura 4: Micrografias dos depósitos obtidos por pós-deposição de Ni em substrato de Cu a partir dos complexos *ex-situ* Ni-EDTA (A) e Ni-heEDTA (B) em substrato de aço 1010.

A reflectância de cada depósito foi analisada na região espectral do visível. Todos os depósitos, a partir dos complexos de CuII, com os diferentes ligantes gerados *ex-situ* ou *in-situ*, apresentaram curvas de reflectância com perfis similares (Figuras 5 e 6), mas com diferentes intensidades.

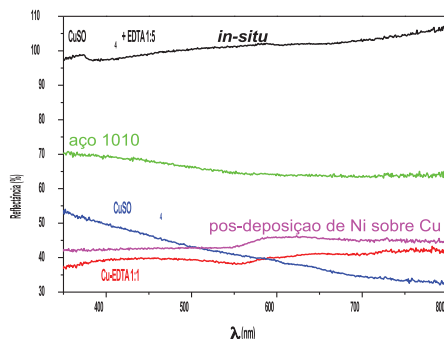


Figura 5: Curvas de reflectância dos depósitos obtidos dos banhos dos complexos de Cu-EDTA *ex-situ* e *in-situ*, CuSO₄ em substrato de aço 1010 e pós-deposição de Ni.

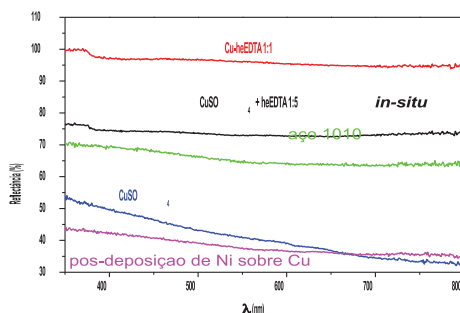


Figura 6: Curvas de reflectância dos depósitos obtidos dos banhos dos complexos de Cu-heEDTA *ex-situ* e *in-situ*, CuSO₄ em substrato de aço 1010 e pós-deposição de Ni.

SATA EXCELÊNCIA EM PINTURA

German Engineering

VENIDAS
41 3668.2826
www.satabrasil.com.br

Importador e distribuidor **SATA** para todo o Brasil

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

nastitanio@nastitanio.com.br

Com o ligante EDTA (Figura 5), o depósito a partir do Cu-EDTA *ex-situ* apresentou porcentagem maior de refletância que aquele obtido a partir do CuSO_4 na região de 600-800 nm. Como observado a olho nu, o depósito de CuSO_4 é opaco se comparado aos outros depósitos. Já os depósitos a partir de Cu-EDTA *ex-situ* e CuSO_4 tiveram menores porcentagens de refletância que o substrato aço 1010 em toda a região estudada. Com a pós-deposição de Ni, tendo o depósito de Cu como substrato, ocorreu um aumento da refletância.

No caso com o ligante heEDTA (Figura 6), o sistema *ex-situ* apresentou maior porcentagem de refletância, sendo que nesse banho a porcentagem de Cu depositada foi maior. Todos os depósitos apresentaram maior refletância que o depósito de Cu a partir de CuSO_4 . Porém, com a pós-deposição de Ni, a refletância desse depósito passou a ser menor que a refletância do depósito de Cu a partir do Cu-heEDTA *ex-situ*, diferentemente do sistema com EDTA. Isso já era esperado, uma vez que na micrografia observou-se a mudança morfológica sobre o depósito de Cu. Na região de 350-650 nm, a refletância do sistema de pós-deposição era menor que a do Cu a partir de CuSO_4 . Portanto, a pós-deposição de Ni sobre o substrato de Cu alterou seu brilho.

CONCLUSÃO

Os complexos de Cu foram fontes alternativas para eletrodepósitos uniformes, sem trincas e homogêneos, diferente dos depósitos obtidos com CuSO_4 . Com os complexos de Ni não se obteve sucesso nas eletrodeposições. Apenas conseguiu-se eletrodepositar Ni a partir do NiSO_4 , porém o depósito não foi homogêneo e apresentou falhas. Idealizou-se então os estudos por pós-deposição de Ni que mostraram alteração morfológica no substrato de Cu, apresentando grânulos e diminuição de refletância ao camuflar a alta refletância do substrato de Cu; obtendo-se assim, um depósito opaco. Pode-se sugerir que o complexo Cu-heEDTA *ex-situ* apresentou melhores resultados. Obteve-se uma porcentagem de aproximadamente 80% do elemento Cu no depósito sobre o substrato de aço, não apresentando trincas ou falhas, sendo homogêneo e tendo uma porcentagem de refletância em torno de 95%.

Com esses estudos, pode-se concluir que, além de influenciar na porcentagem de metal depositado, a presença dos ligantes tem um efeito na refletância do depósito. Portanto, compostos bem definidos são alternativos para a eletrodeposição de metais.

REFERÊNCIAS

1. A. M. Brett and C. Brett, Electroquímica: Princípios, métodos e aplicações, ALMEDINA BRASIL - BR, 2000.
2. H. Kazimierzak, P. Ozga, A. Jałowicz and R. Kowalik, Surface and Coatings Technology, 2014, 240, 311-319.
3. M. F. de Carvalho, E. P. Barbano and I. A. Carlos, Surface and Coatings Technology, 2015, 262, 111-122.
4. E. A. Ticianelli and E. R. Gonzalez, Eletroquímica - Princípios e Aplicações, 2ª edn., EDUSP, 2005.
5. J.-W. Kim, J.-Y. Lee and S.-M. Park, Langmuir, 2003, 20, 459-466.
6. M. A. Pasquale, L. M. Gassa and A. J. Arvia, Electrochimica Acta, 2008, 53, 5891-5904.
7. S. Hamilakis, D. Balgis, K. Milonakou-Koufoudaki, C. Mitzithra, C. Kollia and Z. Loizos, Materials Letters, 2015, 145, 11-14.
8. S. Ghaziof and W. Gao, Applied Surface Science, 2014, 311, 635-642.
9. A. C. Frank and P. T. A. Sumodjo, Electrochimica Acta, 2014, 132, 75-82.
10. T. C. Franklin, Surface and Coatings Technology, 1987, 30, 415-428.
11. L. Oniciu and L. Muresan, Journal of Applied Electrochemistry, 1991, 21, 565-574.
12. L. Bonou, M. Eyraud, R. Denoyel and Y. Massiani, Electrochimica Acta, 2002, 47, 4139-4148.
13. I. A. Carlos, C. A. C. Souza, E. M. J. A. Pallone, R. H. P. Francisco, V. Cardoso and B. S. Lima-Neto, Journal of Applied Electrochemistry, 2000, 30, 987-994.
14. G. M. de Oliveira and I. A. Carlos, Electrochimica Acta, 2009, 54, 2155-2163.
15. G. M. de Oliveira and I. A. Carlos, Journal of Applied Electrochemistry, 2009, 39, 1217-1227.
16. R. H. Watanabe and B. S. Lima-Neto, Tratamento de Superfície, 2008, 149, 34-40.
17. M. R. H. de Almeida, E. P. Barbano, M. F. de Carvalho, I. A. Carlos, J. L. P. Siqueira and L. L. Barbosa, Surface and Coatings Technology, 2011, 206, 95-102. ■

Larissa R. Fonseca
Rogério H. Watanabe
Benedito S. Lima-Neto
Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo
benedito@iqsc.usp.br
lari_fonseca@iqsc.usp.br



A Makcon atua na área de equipamentos para testes e controle de qualidade, com os seguintes serviços:

- ✓ Fabricação de equipamentos
- ✓ Manutenção corretiva e preventiva
- ✓ Calibração rastreável e RBC
- ✓ Modernização UpGrade



✉ comercial@makcon.com.br ☎ 11 4321.8073

www.makcon.com.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
contato@daibase.com.br
São Paulo - SP - Brasil
+55 11 3854.6236
+55 11 3975.0206

 **Daibase**[®]



Tatiane Benvenuti

Avaliação da eficiência do processo de eletrodialise no tratamento de efluentes galvânicos contendo níquel e cobre

| Tatiane Benvenuti, Tiago Schmidt Souza,
Marco Antônio Siqueira Rodrigues, Andréa Moura Bernardes
e Jane Zoppas Ferreira |

ABSTRACT

The great challenge of the galvanic industry is to achieve good quality coatings and, at the same time, reducing the process costs and environmental liabilities. Clean technologies as electrodialysis (ED) enable the recovery of water, metals and chemical compounds; therefore, ED allows closed-loop galvanic processes, reducing wastewaters and galvanic sludge. This technique consists to the utilization of ion-selective membranes and the driving force for the ion transport is the applied electrical potential. This paper compares the results of ED applied for the treatment of rinse waters from two galvanic processes widely used: nickel Watts and acid copper. From the characterization of raw and treated effluents, percentual concentration and extraction and the quality of recovered solutions was determined, taking into account the needs of each process for the solutions reuse.

RESUMO

O grande desafio da indústria galvânica consiste em obter revestimentos de qualidade e, ao mesmo tempo, reduzir custos de processo e passivos ambientais. Tecnologias limpas visam a minimização da geração de efluentes e lodo galvânico. Processos como a eletrodialise tem possibilitado a recuperação de água, de metais e produtos químicos, permitindo a operação de processos galvânicos em circuito fechado. A técnica consiste na utilização de membranas íon-seletivas e tem o campo elétrico como força motora para a separação dos contaminantes das águas de lavagem. O estudo compara a aplicação da eletrodialise no tra-

tamento de efluentes de processos galvânicos amplamente utilizados: águas de lavagem do banho de níquel Watts e de cobre ácido. A partir da caracterização dos efluentes brutos e tratados foram determinados valores de extração e concentração percentual, qualidade da água tratada e da solução concentrada, considerando as peculiaridades e necessidades de cada processo para reúso das soluções.

1. INTRODUÇÃO

A necessidade de recuperar metais dos efluentes galvânicos tem chamado a atenção das empresas, principalmente nos últimos anos. As agências de proteção ambiental têm tornado cada vez mais restritos os limites de concentração de contaminantes nos descartes de efluentes tratados; principalmente os metais, em função de sua toxicidade e consequentes danos à saúde humana e ao ambiente[1].

Os processos galvânicos são conhecidos pelo grande volume de água necessário principalmente na lavagem das peças, e pela diversidade de produtos químicos arrastados dos banhos e que contaminam as águas de lavagem, compondo, assim, o efluente galvânico. A partir da Política Nacional de Recursos Hídricos (1997), os Comitês de Bacias Hidrográficas têm se formado e se organizado para a gestão dos recursos hídricos locais, e esta gestão gradativamente migra para a limitação tanto no volume de captação de água, como de descarte de efluentes tratados em corpos receptores e à cobrança pelo uso da água.

No caso do Sul do Brasil, a região banhada pela Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, que se destaca pelo grande número de empresas do setor coureiro calçadista e metal mecânico, estas empresas já vêm sofrendo restrições no momento de renovação de suas licenças operacionais junto aos órgãos ambientais. Na região Sudeste, a estiagem e a falta d'água no ano de 2014 fizeram despertar a necessidade de rever os padrões de qualidade para as águas de processo, e produzir águas de reúso.

Os custos relacionados com a captação da água, tratamento convencional dos efluentes para descarte e necessidades de correções e reposição de sais e metais nos banhos galvânicos são transferidos ao custo dos produtos, diminuindo a competitividade da indústria galvânica, principalmente no momento em que produtos importados entram com facilidade e preços baixos no mercado nacional.

Para que a indústria possa se manter no mercado de forma competitiva e ambientalmente adequada, a adoção de novas tecnologias se faz necessária. Os processos convencionais de tratamento de efluentes para a remoção de metais, como a precipitação com hidróxido de sódio não atingem a eficiência de remoção necessária para o descarte, exigindo diversos produtos químicos adicionais e, não raro, processos posteriores de tratamento, principalmente empregando resinas de troca iônica. Estas resinas retêm os íons contaminantes, porém, quando saturadas, necessitam de regeneração, e geram novo volume de efluente a ser tratado [2]. Como resultado, o processo convencional produz água com características que não são suficientes para o reúso como água de lavagem na galvanoplastia, sendo descartada, além do lodo galvânico, um resíduo perigoso (Classe 1) que deve ser disposto em aterros industriais, o que caracteriza, além do custo, um passivo ambiental da empresa.

Uma alternativa para a redução de custos e atendimento às questões ambientais é a implementação de tecnologias que permitam o reúso de água e a operação de processos galvânicos em circuito fechado, reduzindo ao máximo as perdas e a geração de efluentes e lodo, como o uso da tecnologia de eletrodialise (ED). Esta técnica é baseada no uso de membranas íon-seletivas catiônicas e aniônicas, alternadamente dispostas entre dois eletrodos metálicos inertes, onde é aplicada uma diferença de potencial, que atua como força propulsora para o transporte de íons [3]. A ED não só concentra metais das águas de lavagens, mas também ajuda a manter a qualidade do banho galvânico [2].

As águas de lavagem tratadas por eletrodialise geram duas diferentes soluções: em maior volume, uma solução diluída, atinge condutividade elétrica adequada para reúso, e pode recircular nos tanques de lavagem da linha galvânica; a outra, em menor volume, concentrada, contém o metal e também os sais e aditivos que compõem os banhos e que foram perdidos por arraste [3].

A eletrodialise, operando junto à linha galvânica, não visa tratar águas de lavagem até concentrações de metais inferiores aos limites legais para descarte de efluentes, mas sim, para manter a condição necessária para reúso tanto da solução diluída, como água de lavagem, quanto da concentrada, para reposição de metal, sais e aditivos no banho [2].

Avaliações de parâmetros operacionais e eficiência da eletrodialise foram realizadas em ensaios de bancada, com efluentes de processos amplamente empregados na indústria galvânica, tanto para revestimentos que exijam proteção e resistência à corrosão, como para revestimentos decorativos. Assim, foram estudados efluentes do banho de níquel Watts e de cobre ácido para determinação da corrente limite de operação da ED, e estudo do transporte iônico em função das diferenças de cada efluente para obtenção das soluções diluídas e concentradas na qualidade necessária para reúso em cada processo.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Efluentes e Caracterização

Um efluente sintético, simulando águas de lavagem de banhos de níquel Watts, foi utilizado para a avaliação da corrente limite e da eficiência na ED na concentração de níquel e demais contaminantes e obtenção de água de reúso. Para o cobre ácido, foi utilizada uma amostra de efluente real, coletada em uma linha de produção em operação. A caracterização química das amostras brutas e tratadas por cromatografia iônica (Dionex ICS3000) permitiu a determinação de cátions e ânions por detecção condutivimétrica (Dionex DC) e metais de transição por detecção em 530 nm no detector UV-VIS (Dionex VWD). Os valores de pH e condutividade foram monitorados durante os ensaios.

2.2 Determinação da Corrente limite

Uma célula de bancada com um stack de dois pares de membranas, com cinco compartimentos e cinco reservatórios, foi utilizada para a determinação da corrente limite de operação para eletrodialise no tratamento de efluentes de níquel e de cobre, como representado na Figura 1.

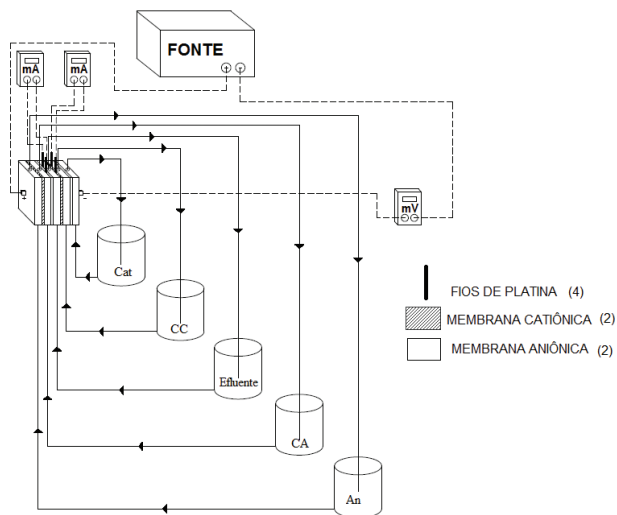


Figura 1. Sistema de eletrodialise de bancada para determinação da corrente limite. (Cat = cátodo; CC = solução concentrada em cátions; CA = solução concentrada em ânions; An = ânodo)

O sistema foi alimentado utilizando bombas centrífugas de vazão de 80L/h, que garantiram a recirculação das soluções: no compartimento central, 0,5L do efluente (de níquel ou cobre), e cada compartimento lateral (Cat, CC, CA e An), com 0,5 L de uma solução de sulfato de sódio 4g/L. Foram medidos, através de fios de platina e multímetros, os valores de diferença de potencial elétrico para as membranas em contato com o efluente (catiônica e aniônica), para cada corrente aplicada ao sistema, partindo de 0 mA com um incremento de 2 mA a cada 5 minutos (2 minutos aplicando corrente, 3 minutos com corrente igual a zero, e um incremento de corrente de 2 mA para a sequência seguinte). Para todos os ensaios foram utilizadas membranas Italianas Resindion IONAC MA 3475 (aniônica) e MC 3470 (catiônica), com área de 16 cm², dispostas alternadamente. Em ambas as extremidades da célula, os eletrodos (Cat e An) são placas de titânio de 16 cm², revestidas com óxido de titânio e rutênio (Ti_{0,7} / Ru_{0,3}O₂).

2.3. Ensaio de eletrodialise

Determinada a corrente ideal para operação (item 2.2), foram realizados ensaios de eletrodialise para cada efluente, no sistema representado na figura 2.

Alguns parâmetros foram calculados para avaliar a eficiência do processo no tratamento dos efluentes de níquel e de cobre, para a obtenção de água de reúso e da solução concentrada. A taxa de desmineralização (TD) indica a quantidade total de sais removidos. O cálculo foi realizado a partir dos dados de condutividade, de acordo com a equação 1 [4,5], onde CE₀ e CE_t são, respectivamente, a condutividade elétrica da solução diluída antes e após do tratamento, expressas em mS cm⁻¹.

$$TD\% = [1 - (CE_t / CE_0)] \cdot 100 \quad (1)$$

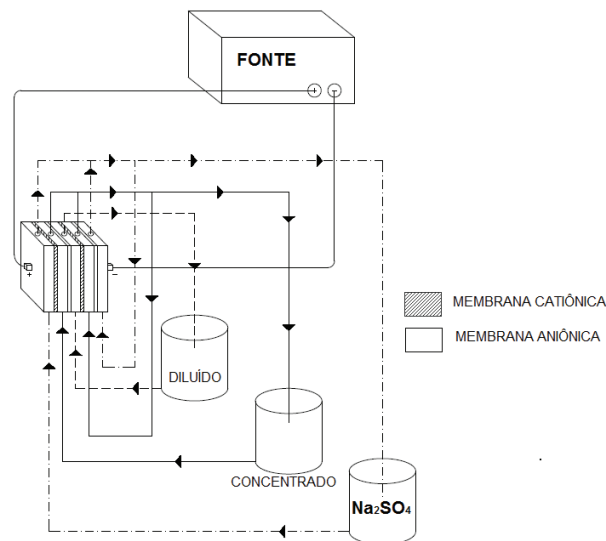


Figura 2. Sistema de bancada para tratamento de efluentes por eletrodialise. As soluções “Diluído” e “Concentrado” iniciais são iguais, 0,5 L de efluente em cada reservatório, a solução dos eletrodos é de Na₂SO₄, 4g/L.

Ainda para a solução diluída, foi avaliada a extração percentual (Ep%) para os principais cátions e ânions componentes do banho, a fim de verificar a qualidade da água obtida, utilizando a equação 2, onde Mi₀ é a concentração da espécie no efluente inicial, e Mit é a concentração do íon na solução diluída após o tratamento:

$$Ep\% = [(1 - (Mi_t / Mi_0)) \cdot 100] \quad (2)$$

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Determinação da corrente limite

Quando uma membrana íon-seletiva é colocada entre duas soluções de eletrólitos, a resposta da densidade de corrente versus potencial, a qual é apresentada nas figuras 3 a e 3 b, é composta de três seções distintas, que permitem identificar a densidade de corrente limite (*i_{lim}*) e a ocorrência de polarização por concentração [6,7].

Região I – Supõe-se que um estado de quase equilíbrio é mantido na interface membrana/solução.

Região II – caracterizada por um platô do qual o valor da corrente limite é definido. Há a estabilidade da corrente na interface membrana/solução, enquanto o potencial aumenta. Isto é uma consequência da polarização por transferência de massa: a concentração das espécies iônicas cruzando a membrana tende a zero na camada limite.

Região III – caracterizada pelo aumento da densidade de corrente que pode ser atribuída a condução da corrente pelas espécies iônicas H⁺ e OH⁻, formadas pela dissociação da água.

A determinação da *i_{lim}* a partir de uma curva potencial versus densidade de corrente, porém, nem sempre é

clara [7] (conforme a Figura 3 b). Consequentemente, Cowan e Brow [8] recomendam traçar a resistência total da célula versus o inverso da corrente ($1/I$) em seu lugar. Nesta projeção, i_{lim} corresponde ao ponto de inflexão da curva, conforme verificado nas figuras 3 c e 3 d, para níquel e cobre, respectivamente.

Assim, foram adotados os valores mais baixos de corrente limite (i_{lim}) comparando-se as duas formas graficadas a partir do potencial da membrana catiônica: 30 mA para o efluente sintético de niquelação, e de 140 mA para o efluente real de cobreação ácida. Se na eletrodialise, a densidade de corrente limite é excedida, a eficiência do processo diminui drasticamente, devido a um aumento na resistência elétrica da solução e devido à dissociação da água, a qual leva a um aumento de consumo de energia assim como à mudança no pH das soluções na superfície das membranas, causando problemas operacionais adicionais como fouling e scaling nas membranas [6,9].

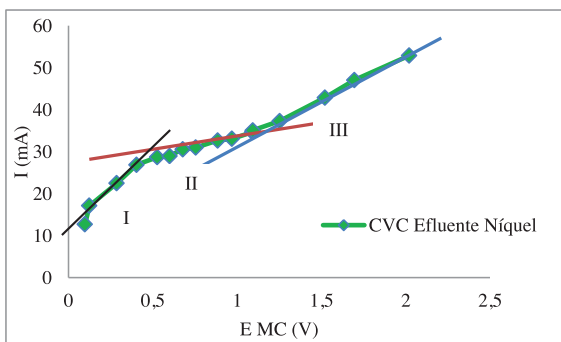


Figura 3 a

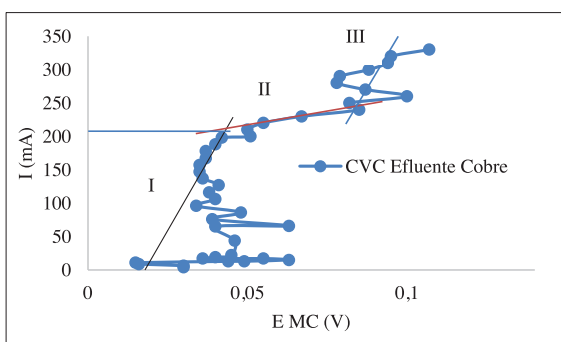


Figura 3 b

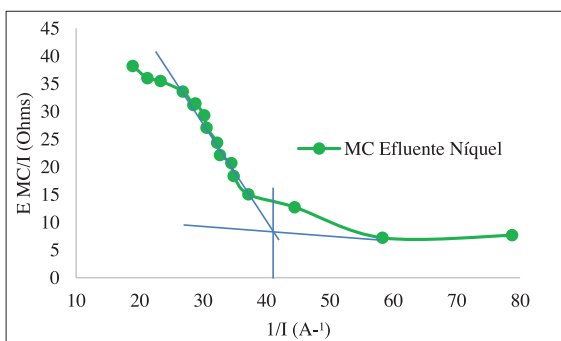


Figura 3 c

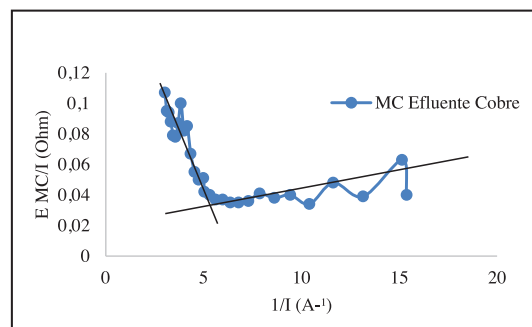


Figura 3 d

Figura 3. Duas representações gráficas dos dados coletados nos ensaios de determinação da corrente limite para eletrodialise de efluentes galvânicos. Onde: 3a e 3b – Curvas corrente-potencial para o efluente sintético de niquelação e cobreação. 3b e 3d – Curvas de resistência elétrica para o efluente de niquelação e cobreação.

3.2. Avaliação da eletrodialise

Após a determinação da corrente limite para os efluentes de níquel e cobre, estes foram tratados por eletrodialise, aplicando as correntes de 30mA para o efluente de níquel e 100mA para o efluente de cobre. De acordo com as curvas da Figura 3, a corrente limite para o cobre é de 140mA, porém, foi aplicada uma corrente menor, para minimizar a intensidade das reações de geração de hidrogênio (no cátodo) e oxigênio (no ânodo), causando variações de pH e a possibilidade de polarização e precipitação de compostos de cobre nas membranas. A Tabela 1 reúne os dados gerais médios obtidos no tratamento de um volume de 0,5L no sistema de bancada, para os efluentes de niquelação e de cobreação, e os principais resultados observados.

Tabela 1 – Avaliação da eficiência da eletrodialise no tratamento dos efluentes de níquel e cobre no sistema de bancada.

Efluente/Parâmetro	Efluente Níquel	Efluente Cobre
Tempo de Tratamento (h)	13,6	15,25
Condutividade Inicial (Diluído) (mS cm ⁻¹)	3,1	10,16
Condutividade Final (Diluído) (mS cm ⁻¹)	0,17	0,2
TD%	95%	98%
pH Inicial	4,3	1,5
pH Final	3,8	3,2
Concentração Inicial (mg.L ⁻¹)	1345	1623
Concentração Final (mg.L ⁻¹)	47,7	21
Ep% (metal)	96,5%	98,7%
Ep% (Cl ⁻)	95%	94,2%
Ep% (SO ₄ ²⁻)	97,8%	99,5%
Ep% (Na ⁺)	97%	92,3%

Nos dados da Tabela 1, observa-se a obtenção de soluções diluídas (tratadas) com condutividade média similar à condutividade da água de abastecimento do processo (normalmente advinda de poços artesianos ou da rede pública), assim, para ambos os efluentes, a desmineralização obtida foi satisfatória. Embora a condutividade inicial dos efluentes seja muito distinta, o tempo de tratamento foi similar para ambas as soluções, visto que a corrente elétrica empregada no tratamento do efluente de cobre foi 3,3 vezes superior à empregada no efluente de níquel. O custo energético, neste caso, é diferenciado, sendo mais elevado para o efluente de cobre, pois parte da energia elétrica empregada na eletrodialise foi consumida no transporte de íons H^+ , em elevada concentração no banho (e no efluente) de cobreação ácida, e não no transporte do metal.

O pH dos banhos galvânicos dos processos de níquel brilhante e cobre ácido é ácido, assim, também seus efluentes, e, durante a eletrodialise, o que se observou para o níquel foi uma pequena alteração no pH, enquanto que, para o cobre, o pH se elevou, confirmando a observação anterior de que parte do consumo energético no tratamento do efluente de cobre se deu para a remoção de íons hidrogênio (acidez). Os valores observados não comprometem a qualidade da água de lavagem na linha de produção para os dois processos em questão. Porém, se o objetivo do tratamento fosse o descarte do efluente, o pH deveria ser corrigido para uma faixa de neutralidade (6-9) [10].

Verifica-se a elevada concentração de níquel e cobre para cada um dos efluentes investigados. O efluente galvânico, de acordo com a bibliografia, contém uma concentração de 1% do banho, e assim foi preparado o efluente sintético de níquel para este estudo. Porém, no processo produtivo, dependendo da geometria da peça e do manejo, principalmente nos processos manuais em gancheira e rotativos, o arraste de banho e a contaminação das águas de lavagem pode ser muito superior, chegando a 4700 mg.L^{-1} de níquel em casos avaliados anteriormente [11]. Após a eletrodialise, mesmo com a elevada remoção de metal, o residual presente nos efluentes de níquel e cobre ainda é bastante elevado, quando comparado aos limites para descarte ($0,5 \text{ mg.L}^{-1} \text{ Cu}$ e $1,0 \text{ mg.L}^{-1} \text{ Ni}$) [10], mas esta concentração, nas águas de reúso, não compromete a qualidade da lavagem das peças.

A remoção de outros íons importantes na constituição dos banhos galvânicos (Cloro e sulfato) reforça a possibilidade de reúso do efluente tratado, e indica o trans-

porte destes componentes para a solução concentrada, que contém, não só o metal, mas os demais compostos arrastados do banho galvânico, permitindo o reúso desta solução como reforço do banho (tanto em volume – perdas por evaporação e arraste, como no ajuste da concentração do banho), reduzindo a necessidade de adição de sais e metal.

4. CONCLUSÕES

O volume de água e de produtos químicos consumidos nos processos galvânicos é bastante elevado e as preocupações ambientais e de custos de processo vêm crescendo e exigindo novas tecnologias para garantir produtos de qualidade, ambientalmente corretos e competitivos. A avaliação da tecnologia limpa de eletrodialise (ED) para tratar águas de lavagem de processos de níquel Watts (brilhante) e cobre ácido, indicou uma alternativa eficiente para a obtenção de águas de reúso para processos galvânicos em circuito fechado. A ED possibilita minimizar a geração de efluentes e de lodo galvânico, e reduzir o consumo de produtos químicos para ajuste da concentração dos banhos e para o tratamento de efluentes na ETE. Isso é possível, pois apenas com a aplicação de corrente elétrica, sem a adição de produtos químicos, os contaminantes das águas de lavagem são removidos e concentrados em uma solução também passível de reúso, como reforço do banho galvânico, na reposição de volume e de componentes perdidos por arraste.

5. REFERÊNCIAS

1. JANSSEN, L.J.J. and KOENE, L. The role of electrochemistry and electrochemical technology in environmental protection. *Chemical Engineering Journal*. 85, 2002, Vols. 2-3, pp. 137-146.
2. MAHMOUD, A. and HOADLEY, A.F.A. An evaluation of a hybrid ion exchange electro dialysis process in the recovery of heavy metals from simulated dilute industrial wastewater. *Water Research*. 46, 2012, pp. 3346-3376.
3. ZOPPAS FERREIRA, J. Introduction. [book auth.] A.M. Bernardes, M.A.S. Rodrigues and J. Zoppas Ferreira. *Electrodialysis and Water reuse: Novel Approaches*. s.l. : Springer, 2014, 1, pp. 1-2.
4. CASADEMONT, C., et al. Impact of electro dialytic parameters on cation migration kinetics and fouling nature of ion-exchange membranes during treatment of solutions with different magnesium/calcium ratios. *Journal of Membrane Science*. 325, 2008, pp. 570-579.
5. WANG, Q., et al. Demineralization of soybean oligosaccharides extract from sweet slurry by conventional electro dialysis. *Journal of Food Engineering*. 95, 2009, pp. 410-415.

6. TANAKA, Y. Concentration polarization in ion exchange membrane electro dialysis. Journal of Membrane Science. 1991, Vol. 57, pp. 217-235.
7. MANZANARES, J. A., et al. Polarization effects at the cation-exchange membrane – solution interface. Acta Chemica Scandinava. 1991, Vol. 45, pp. 115 – 121.
8. COWAN, D. A., BROWN, J. H. Effect of turbulence on limiting current in electro dialysis cells. Industrial and engineering chemistry. 1959, Vol. 51, 12, pp. 1445 – 1448.
9. TANAKA, Y. Water dissociation in ion-exchange membrane electro dialysis. Journal of Membrane Science. 2002, Vol. 203, pp. 227-244.
10. SEMA-RS, Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul. Resolução CONSEMA 129/2006. [Online] 2006. <http://www.sema.rs.gov.br>.
11. BENVENUTI, T., et al. Influence of the electro dialysis stack configuration on the treatment of nickel electroplating effluent. Salta, AR : Universidad Nacional de Salta, 2012, Libro de Resúmenes - VIII Congreso Ibero-Americano en Ciencia y Tecnología de Membrana - CITEM 2012, pp. 283-284.

Este foi o melhor trabalho de cunho técnico apresentado no EBRATS 2015, vencedor do Prêmio Ludwig Rudolph Spier.

Tatiane Benvenuti

LACOR – PPGE3M – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
benvenutitiane@gmail.com

Tiago Schmidt Souza

LACOR – PPGE3M – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
tss_tiago@hotmail.com

Marco Antônio Siqueira Rodrigues

Universidade Feevale, RS
marcor@feevale.br

Andréa Moura Bernardes

LACOR – PPGE3M – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
amb@ufrgs.br

Jane Zoppas Ferreira

LACOR – PPGE3M – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
jane.zoppas@ufrs.br

O QUE É BOM
 PODE FICAR
AINDA MELHOR!



N O V O
**ZINCOAT
 HT PLUS**

- O melhor aditivo para zinco ácido.
- Trabalha em temperatura de até 60°C.
- Sem degradação dos aditivos.
- Sem interrupções no processo produtivo.

Você pede,
 a Metal Coat faz!



Este M de ser.



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

METAL COAT
 Produtos Químicos
 A fórmula que traz solução.

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

metalcoat.com.br

A LUTA PELO OTIMISMO

Por Mariana Mirrha

A previsão de recessão do Produto Interno Bruto (PIB) e a queda na produção e de investimentos em linhas de pintura empurram a perspectiva de faturamento de 2015 do segmento para baixo. Fabricantes de equipamentos e prestadores de serviços de pintura buscam faturar oferecendo soluções para que os clientes consigam baixar os seus custos, por meio de novas tecnologias e mais treinamento. Mas manter o otimismo é uma luta enfrentada diariamente.

Foto: ABB

A previsão do PIB, de acordo com o Relatório Focus, do Banco Central do Brasil, é de queda de 2,26% em 2015. O valor, datado de 28 de agosto deste ano, é preocupante e pode ser ainda mais desanimador. Isto, pois do final de 2014 até agora, a perspectiva de queda variou inúmeras vezes, e de forma crescente.

Essa instabilidade sobre como o mercado e a economia brasileira devem encerrar o ano dificulta a tentativa dos fabricantes de equipamentos e prestadores de serviços de pintura de manter uma opinião positiva sobre o seu setor. E eles saem em busca de soluções para breçar a queda no faturamento.

“Segundo previsões do setor de máquinas e equipamentos, o faturamento da indústria caiu 9,6% em maio em relação ao verificado no mesmo mês de 2014.

O setor operou com uma utilização de 65,7% de sua capacidade instalada em maio, ou seja, 11% abaixo do verificado em maio de 2014. E, atualmente, está em torno de 66,5% em 2015, abaixo dos 75,4% de 2014”, afirma Philippe Thum, gerente de vendas da Erzinger. Apesar dos números, os clientes da companhia que atendem o mercado externo continuam investindo e, em alguns casos, aumentaram a capacidade. Já os fornecedores da cadeia nacional, “não estão muito diferente do que o cenário econômico vem apresentando”.

As medidas que a companhia está tomando para lidar com o momento econômico inclui a busca de mercado externo, já fornecendo para o México e a Índia. O foco dos

negócios está se voltando mais para clientes exportadores. No mercado nacional, os trabalhos estão mais focados para energias alternativas, como a eólica. Além disso, a agroindústria continua em destaque.

E lidar com as demandas dos clientes de forma certa também é uma forma de continuar caminhando durante este momento econômico. “Podemos dizer que em todos os setores a demanda busca modernização e otimização com objetivo de maximizar lucratividade devido à concorrência interna e externa. Portanto, reduzir o custo por metro quadrado é fundamental para se tornar competitivo no mercado”, analisa, Thum. “E aí entra o papel dos equipamentos de pré-tratamento e pintura, os quais têm que proporcionar flexibilização e redução de custo operacional e energético em todo o processo. Estamos passando por uma sensível retração do mercado, mas enxergamos com bons olhos o de exportação e alguns setores, tais como agroindústria, fitness, energia, entre outros que se mantiveram estáveis, e em alguns casos até cresceram”, continua.

“Como em grande parte da indústria brasileira, a indústria metal mecânica está sofrendo uma de suas maiores e piores crises, refletindo diretamente em nossos negócios. O ano de 2015 será um que lembraremos como de sobrevivência”, relata Maurício Furukawa Bombonati, gerente de negócios da Atotech. Mas se é nas dificuldades que se tiram as melhores lições, para Bombonati o ano também será de aprendizado na busca de oportunidades. “Nossa empresa está investindo em nichos, que são lacunas deixadas pela concorrência e que normalmente são negligenciadas em momentos de pujança econômica”, afirma.

Para o profissional, não há como negligenciar os custos, mandatórios no sucesso de qualquer projeto econômico. “Porém, acompanhada a esta velha demanda, a sustentabilidade é um fator de destaque a se considerar. Estamos falando de sustentabilidade em toda a sua dimensão, como migração de tecnologias de pinturas de base solvente para base d’água. Essa migração exigirá uma completa revisão conceitual dos equipamentos e processos auxiliares. Este desafio já está colocado há alguns anos fora do Brasil e a Atotech é uma das poucas empresas preparadas para este novo momento”, afirma.

Para Rafael Daemon de Arruda, engenheiro responsável por aplicação e vendas de pintura da ABB, devido à atual situação econômica e política que o país passa, o mercado está mais competitivo com o menor número de investimentos. “A ABB vem trabalhando a conscientização dos benefícios da implementação de robôs na pintura na busca de redução de consumo de insumos e aumento de produtividade, como uma ferramenta para combater o atual cenário econômico e no fortalecimento do relacionamento com os clientes e parceiros”, afirma. E as demandas dos clientes passam justamente por equipamentos com alto nível de tecnologia embarcada que permita maior ganho na eficiência do processo, “gerando serviços de pós-implementação para profissionais com conhecimento em automação”. “O segmento automobilístico atualmente já possui um nível de implementação de robôs elevado na pintura. No entanto, os outros segmentos da indústria de implementos agrícolas, esquadrias e janelas, capacetes e partes plásticas, entre outras, estão iniciando o processo de inclusão de robôs na linha



de pintura, gerando uma demanda para este tipo de equipamentos para os próximos anos”, ressalta. Os resultados de 2015 não são animadores no setor de serviços de pintura, principalmente àquelas atividades relacionadas ao setor automotivo, na visão do diretor industrial da Cromo Revestimentos Técnicos, Roberto Bertoli. “A economia nacional vem sendo corroída há alguns anos e neste 2015, mais especificamente, estamos pagando por todo o desmando ocorrido na gestão de nosso país nos últimos 12

anos”. No setor de equipamentos, a queda ainda não foi tão acentuada, segundo o profissional, pois há uma inércia de negócios anteriormente realizados, além de setores específicos que ainda estão demandando este tipo de equipamento. A empresa trabalha focada, principalmente, em novos setores e na ampliação de sua carteira de clientes. Também investiu em equipamentos de alta capacidade e produtividade, aliada a modernas tecnologias de pintura, para ampliar a competitividade da empresa e a qualidade de seus processos.

José Fernando Palaro, diretor comercial da Deltec Equipamentos Industriais, é categórico ao falar sobre o andamento do setor: “a situação macroeconômica e política do país está péssima”. No entanto, o profissional afirma que, mesmo inserido no ambiente direta ou indiretamente afetado por isso, a “missão é olhar para nosso ambiente microeconômico e procurar equacionar os problemas que nos cercam e sobre os quais podemos agir”. A Deltec está atuando na busca de soluções específicas para o

atendimento de cada cliente. “Final, em um universo tão grande e complexo como a economia brasileira, sempre tem algum segmento em melhor situação de demanda e buscando melhoria contínua em seu processo de pintura”, ressalta. “Dessa forma, temos conseguido tocar adiante nossa companhia sem maiores problemas. Como a maioria das indústrias, também tivemos que promover adequações no quadro de colaboradores e ajustar a equipe, sobretudo as despesas aos novos níveis de demanda, que estão menores do que foram nos últimos anos. A época é de austeridade e muito trabalho, porém nossa visão de futuro não é pessimista, muito pelo contrário. Temos certeza de que essa turbulência irá ser superada muito em breve e o país, a economia e especialmente a indústria de máquinas e equipamentos voltarão a crescer a taxas anuais satisfatórias”, salienta.

Sobre as demandas do setor, Palaro explica que, nos últimos anos, houve uma grande mudança na indústria de veículos automotores quanto à extensão das garantias oferecidas



Camila, da Cetec: as principais demandas estão na automação. As indústrias estão buscando maneiras mais inteligentes e eficientes de realizar a pintura



Arruda, da ABB: há forte tendência para utilização de robôs em linha de pintura, especialmente em processos de tratamento de superfície com aplicação de CO₂



Bombonati, da Atotech: não há como negligenciar os custos. Acompanhada a esta velha demanda, a sustentabilidade é um fator de destaque a se considerar



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**



FALCARE Equipamentos Industriais Ltda.

Telefone: 11 4222 2660
Rua Arlindo Marchetti, 215

Fax: 11 4222 2666
09560-410 - Bairro Santa Maria - São Caetano do Sul - SP

falcare@falcare.com.br



ACESSÓRIOS E PEÇAS DE REPOSIÇÃO EUROGALVANO
EXCELÊNCIA E CONFIABILIDADE



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

Seu parceiro Global para Pintura Pó
com alta qualidade e muita economia



Distribuidor autorizado
Gema

Sistemas completos para troca rápida de cores



Equipamentos Automáticos



Equipamentos Manuais



Equipamentos | Peças | Serviços
Consulte 11 2950.5112

www.eg-2p.com.br
contato@eg-2p.com.br

aos consumidores. Como resultado disto, houve a necessidade de toda a cadeia de fornecedores de se adaptar às crescentes exigências de proteção anticorrosiva. Com isso, passou a ser comum a aplicação de mais de um tipo de pintura sobre determinadas peças. “Por exemplo, peças pintadas pelo processo de eletrodeposição e com uma camada adicional sobreposta de tinta eletrostática a pó”. Palaro acredita que o processo ainda perdurará por um tempo, demandando instalações de pintura por eletrodeposição e instalações de pintura a pó. “Já na indústria de máquinas pesadas, agrícolas, de terraplanagem e rodoviárias, a pintura com tintas líquidas de aplicação por spray cada vez mais resistentes tem se consolidado, embora muitos fabricantes estejam aplicando a pintura eletrostática a pó em peças menores. A linha branca e os eletrodomésticos tradicionalmente usam e deverão continuar com a pintura eletrostática a pó. Esses são, sem dúvida, os principais mercados para os produtos que fabricamos”, afirma.



Foto: EG 2P

Na análise de Fábio Fortes, gerente de vendas e marketing de Finishing Brands South America da Carlisle Fluid Technologies, a indústria de transformação, grande consumidora do setor, está passando por uma crise muito forte e isto afeta o setor de equipamentos de pintura, levando a uma previsão de um ano bastante difícil. As demandas do setor são para equipamentos que aumentem a produtividade e reduzam consumo de tinta. “A automação é a palavra de ordem, onde estas duas necessidades prementes podem ser

atingidas”, afirma. Apesar deste ambiente difícil, a Devilbiss Equipamentos para Pintura tem investido em desenvolvimento e treinamento de seu pessoal técnico e comercial. A empresa foi recentemente adquirida pela americana Carlisle, e juntamente com as outras marcas de equipamentos de pintura do grupo Finishing Brands (Ransburg, BKG e Binks), forma a unidade de negócios Carlisle Fluid Technologies (CFT), que tem planos de crescimento ambiciosos sendo colocados em prática ainda em 2015.



Rojo, da Equilam: grande demanda é por equipamentos e serviços de ensaios de corrosão e envelhecimento acelerado, como ensaio cíclico, climático, SO₂, UV, salt spray, batida de pedra



Thum, da Erzinger: buscamos atingir mercados externos, focando mais em clientes exportadores; no mercado nacional, voltamos a atenção também para o setor de energias alternativas e agroindústria



Fortes, da Carlisle: equipamentos que ajudem a reduzir o tempo de pintura, o consumo de tinta e solvente estão fazendo mais parte do dia a dia dos pintores em todos os segmentos



Bucher, da EG-2P: com a alta rotatividade de profissionais, as empresas têm necessidade de treinamento em aplicação, com informações in loco, sobre como aproveitar os recursos do equipamento

De acordo com Virgílio Bucher, sócio proprietário da EG-2P, os investimentos em aumento de produção ou novas linhas sofreram uma queda média de 85%. O mercado de reforma ou melhoria visando economia no custo ou continuidade de produção também teve queda acentuada. Os equipamentos antigos, com baixa eficiência e rendimento, somados aos altos custos de produção, fez com que as empresas atualizassem seus aplicadores para reduzir estes custos. Mesmo assim, o profissional sinaliza que há uma queda de 30% nesse sentido. Em serviços e peças de reposição, a queda de produção nas indústrias causou uma queda de 45% nas necessidades dos clientes no segmento. “Com isto, estimamos que 2015 tenha uma redução no mercado de 50% a 60% de faturamento bruto”, afirma. A EG-2P é uma empresa nova, que iniciou suas atividades em janeiro de 2015. E para o seu sócio, a crise tem um lado positivo, pois a companhia está prestando serviços e fornecendo peças de reposição de equipamentos já implan-



Melo, da Powercoat: na ETE deveremos cada vez mais trabalhar com sistema acoplado de Unidade Recicladora de Água, onde reaproveitaremos mais de 90% da água utilizada

tados. Nos projetos já participa de 90% das concorrências. Em serviços, Bucher afirma que a demanda dos clientes está na necessidade de treinamento em manutenção e em aplicação, com informações in loco sobre como aproveitar os recursos que o equipamento oferece, principalmente impulsionado pela alta rotatividade dos profissionais. Em equipamentos, a substituição dos antigos das grandes linhas, ultrapassados e desgastados, é a procura. Segundo Bucher, as empresas devem substituí-los. Se não todos, pelo menos em parte, para diminuir seus custos de produção, energéticos e de manutenção. “Não deve haver muita demanda de equipamentos, mas alguns setores devem investir neles e em serviços: linha branca, máquinas e equipamentos agrícolas e autopeças. O segmento de serviços deverá alavancar o setor, pois o mercado, de uma maneira geral, necessita de trei-



Moraes, da Euroimpianti: as principais demandas recebidas são de equipamentos que consumam menos energia elétrica e gás no processo, melhor produtividade e mais automação

namento e atendimento, apesar de uma grande parte dos profissionais ainda achar que treinamento é custo e não a diminuição dele”, afirma. “Sindicatos e o governo devem criar mecanismos para que a empresa que investe em um funcionário tenha a garantia de que este permaneça nela por um ou dois anos, ou reembolse o investimento da companhia. Isto funciona muito bem em alguns países da Europa, deveria ser aplicado aqui também”, ressalta. A Cetec projeta crescimento de 10% no setor de equipamentos e 15% em, considerando assistência técnica in company e in loco, instala-



Foto: Equilam

ções técnicas e visitas técnicas. De acordo com Camila Spann, assistente de marketing da companhia, as principais demandas em relação a equipamentos e serviços estão no setor de automação. “As indústrias estão buscando maneiras mais inteligentes e eficientes de realizar a pintura, afirma”.

O mercado que mais tem demandado as cabines da Cibrafí é o metal mecânico, segundo Eduardo Sanches Zanizzelo, gerente técnico comercial da empresa. “Este é um mercado com alto potencial de venda e muito a ser explorado, pois em cada esquina nasce uma nova empresa demandando serviço de pintura”, afirma. No início, essas novas companhias buscam terceirizar a pintura, “mas quando o mercado se torna maduro, a primeira benfeitoria é a aquisição de uma cabine de pintura para internalizar o processo e baixar custos”. A companhia espera que até o final de 2015 as cabines de pintura representem ao menos 15% do faturamento anual e se tornem o carro-chefe a partir de 2016. A previsão para 2015 da Equilam,



Foto: Devilbiss

em relação ao ano anterior, é de expressiva redução de faturamento. Visando minimizar este déficit, a companhia se reestruturou, buscando um aumento no escopo do serviço de laboratório, maior expansão de mercado com a busca de novos clientes. Para Nelson Rojo, engenheiro metalúrgico e diretor da empresa, a grande demanda do mercado tem relação com equipamentos e serviços de ensaios de corrosão e envelhecimento acelerado, como ensaio cíclico – atendendo todas as normas automotivas –, climático, SO₂, UV, salt spray, batida de pedra. “Com certeza, o grande consumidor nesta área é o setor

automotivo, incluindo toda sua cadeia produtiva, como fabricantes de autopeças, vidros, metalúrgicas. Este é, sem dúvida, nosso grande mercado. Ademais, notamos grande crescimento na busca de melhoria dos processos de acabamento em outros segmentos, tais como a indústria eletroeletrônica, com grande necessidade na linha de câmaras climáticas; eletrodomésticos – linha branca –, acrescentando grande reforço para o segmento de análise de corrosão; como também, fabricantes de móveis, sempre com a finalidade de garantir maior qualidade de seu produto final”, analisa.

As previsões não são muitos confiáveis no setor, há muita incerteza quanto aos meios de financiamento e à evolução da economia no setor de bens de capital, é o que afirma Mauro Mafra de Moraes, gerente comercial da Euroimpianti SRL. “Em termos de nosso desempenho, temos impressão que ocorrerão investimentos por parte de alguns segmentos, mas muito focados e buscando preços mais competitivos”, afirma. Em razão das ques-



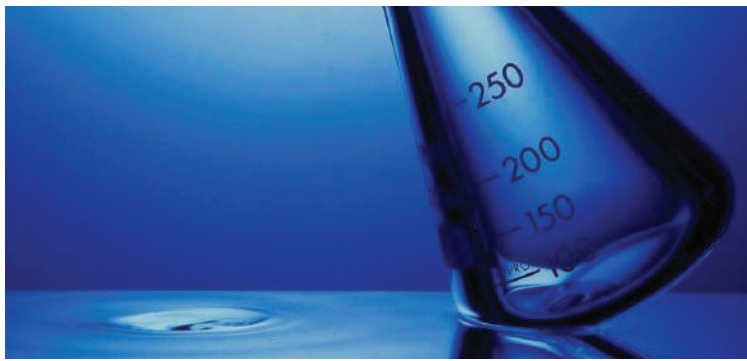
Nivaldo, da Falcare: Pelo que tudo indica, a partir do segundo semestre de 2016 os setores automotivo, máquinas agrícolas e caminhões irão impulsionar o mercado e poderão ter mais investimentos



Bertoli, da Croma: fabricantes de equipamentos têm buscado inserir tecnologias que deem maior grau de automação, aumentando a produtividade e diminuindo custos operacionais



Fatturi, da Powdertech: estamos investindo em contatos com empresas de pequeno porte, com projetos mais simples, fabricados e instalados em menor prazo, com menor capital de investimento



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.

Kuality Produtos Químicos Ltda.

Rua Jornal O Saltense, 87

Parque Júlio Ustrito | Salto | SP | 13323-746

Tel.: 11 4602.3473 | 4028.7144 | 11 98152.5954

vendas@kualityquimica.com.br

www.kualityquimica.com.br

Quem entende, busca Kuality.



Linha completa para diversas aplicações em tratamentos de superfície

MODERNIZE SUA LINHA DE PRÉ-TRATAMENTO

Apresentamos tecnologia de última geração

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);
- Menor efluente para tratamento posterior, não forma lama;
- Isento de metais pesados e fósforo;
- 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.



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



KLINTEX
INSUMOS INDUSTRIAIS LTDA

Telefone: 51 3406.0100
klintex@klintex.com.br

www.klintex.com.br

www.devilbiss.com.br
vendas 11 3017.5420

DEVILBISS
EQUIPAMENTOS PARA PINTURA



CASCADIUM

Equipamento para pintura eletrostática pó

- Compacto e com ajuste preciso, equipamento para aplicação de pó com alta tensão gerada na pistola.
- 1 e 2 estágios
 - maior produtividade
 - facilidade na pintura
 - tinta convencional e metálica

VECTOR

Equipamento para pintura eletrostática líquida



- Última geração em equipamento para pintura eletrostática líquida.
- durável, ótimo custo benefício
 - excelente atomização, melhor acabamento
 - economia de tinta
 - manutenção reduzida

Foto: Cibrafi



tões macroeconômicas, as principais demandas lembradas pelo profissional estão no oferecimento de equipamentos que consumam menos energia elétrica e combustível – gás – no processo, além de melhor produtividade com o acréscimo de uma maior parcela de automação.

“O cenário brasileiro, que é a locomotiva da América do Sul, é muito ruim para nosso setor de revestimentos para a indústria automobilística, devido à incompetência do governo atual, e o momento é de enxugar custos no que for possível, mantendo nossos profissionais, para passarmos por este período e continuarmos atendendo o mercado da América do Sul da melhor forma” continua Francisco Benite, diretor geral da Magni América do Sul. E os setores que mais demandarão serviços de pintura para os próximos dois anos no país serão os de energia eólica e outras energias alternativas, agronegócio e petróleo, sendo que todos demandarão qualidade e vida útil longa dos componentes.

“Neste momento em que estamos passando, as empresas, principalmente as automotivas, estão fazendo alguns reparos e adequações nos atuais sistemas, sempre levando

em consideração o investimento extremamente cauteloso. Pelo que tudo indica, a partir do segundo semestre de 2016 os setores automotivo, máquinas agrícolas e caminhões irão impulsionar o mercado e poderão ter mais investimentos”, assegura Nivaldo Falcare, presidente da Falcare.

O diretor comercial da Powdertech, Nelson Fatturi, mantém uma visão mais otimista sobre os negócios do setor. A área de assistência técnica e pequenos reparos em equipamentos usados – adaptações – teve uma alta considerável no primeiro semestre. A Powdertech está investindo em contatos com empresas de pequeno porte, que possibilitam projetos menores e mais simples, em que a fabricação dos equipamentos e instalação são feitas em menor prazo, exigindo um capital menor do investidor. Assim, se torna mais fácil, segundo o diretor, conseguir os recursos necessários e ainda é possível recorrer aos financiamentos.

“O mercado tem demonstrado seu grande interesse em produtos de fácil aplicação. Podemos observar isso no setor da construção civil. Empreendimentos são levantados em pouquíssimo tempo, e a fase do

acabamento, que antes costumava ser demorada, está ajudando a diminuir o prazo de entrega. Isso é possível pelo grande investimento em tecnologia e processos que as empresas de tratamento e pintura de perfis de alumínio fizeram nos últimos anos. Hoje, a qualidade e resistência da pintura dos produtos oferecidos permite a facilidade da sua aplicação, eliminando o retrabalho de pintura”, afirma. “Para os próximos anos a demanda do setor de construção civil deverá continuar nos nossos equipamentos, mas qualquer setor que visar diminuir custos, ou entregar um produto que possua na aparência final uma alta qualidade poderá despertar o interesse pela pintura a pó. O processo de pintura a pó comparado ao da pintura líquida dispõem de muitas vantagens, por isso há o aumento na sua procura”, continua.

Marcelo Castro, diretor comercial, e Alexandre Rodrigues, da área de engenharia de aplicação, ambos da Kuality, também são otimistas. “Acreditamos que o segmento volte a crescer neste segundo semestre e os clientes irão buscar equipamen-



Rodrigues, da Kuality: os produtos tendem a ser mais ecologicamente corretos, com melhor desempenho e controle de processo, e diminuindo o excesso de mão de obra

tos de maior rendimento, gerando mais economia em seus processos”, afirma Castro. Já Rodrigues pontua que o setor passa por um momento difícil, mas a companhia está buscando criar condições para atender os clientes, que estão buscando por alternativas para melhorar seu desempenho econômico melhorando a qualidade dos produtos.

Sobre as demandas, Castro afirma que estão voltadas para equipamentos automáticos, com pouca mão de obra; equipamentos com baixo custo de manutenção e que deem confiabilidade aos processos. “Os setores que mais irão demandar equipamentos e serviços de pintura são metal mecânico, madeira e automobilístico”, afirma.

Quando se fala em tecnologia de lamelas de zinco, Robinson Bittencourt Lara, gerente para a América do Sul da Dörken MKS, acredita que os melhores equipamentos continuam sendo fabricados na Europa, o que muitas vezes significa investimentos altos devido à carga de impostos na importação. “Temos trabalhado para nacionalizar alguns equipamentos e dar a melhor opção



aos nossos aplicadores, assim reduz-se o investimento. A escolha de um bom equipamento tem um grande impacto na produtividade e qualidade do aplicador e isso o permitirá ou não trabalhar com custos competitivos”, explica. “Neste ano e no próximo, pretendemos trabalhar com fabricantes nacionais para desenvolver equipamentos de ponta e dar alternativas de excelente qualidade e produtividade, porém com

investimentos menores”, continua. Este ano a situação está muito comprometida com a recessão geral do mercado, principalmente na área automotiva, segundo Luiz Humberto Câmara Melo, vice-presidente do Grupo Powercoat. “Estamos trabalhando com nossos clientes e mantendo a parceria, trabalhando naquilo que podemos agregar em benefício de reduções de custos”, afirma.



Palara, da Deltec: é certa que essa turbulência será superada em breve e principalmente a indústria de máquinas e equipamentos voltará a crescer a taxas anuais satisfatórias



Benite, da Magni: os setores que mais demandarão serviços de pintura para os próximos dois anos são o de energia eólica e outras energias alternativas, agronegócio e petróleo



Bittencourt Lara, da Dörken: temos trabalhado para nacionalizar alguns equipamentos e dar a melhor opção aos nossos aplicadores, reduzindo o investimento

MAIS TENDÊNCIAS

A relação entre o setor de tratamento de superfície e o meio ambiente continua sendo uma das principais pautas quando se fala em tendências. Entre os que lembram a questão está Bombonati, da Ato-tech, que afirma que a conservação da água e energia são assuntos considerados há muitos anos. No entanto, os atuais problemas hídricos vistos no país nos últimos tempos, tornaram tal conservação algo obrigatório e não apenas uma opção. E neste sentido, a Atotech do Brasil trabalha com tratamento de overspray de cabines de pintura à base d'água; sistemas sustentáveis de remoção de tintas; desengraxantes de última geração, com longa vida, baixa temperatura de trabalho e livre de compostos CMR.

“A tendência é produzir equipamentos com o mínimo necessário de consumo tanto de energia quanto de água. Por exemplo, cresce a compra mundial de cabinas de pintura com sistema de retenção de overspray a seco. Assim, não é necessário tratar a água, já que não existe o consumo. Nos pré-tratamentos, a recuperação de água é quase que total em alguns casos”, continua Nivaldo Falcare, da Falcare.

O menor consumo de gás, energia elétrica e, principalmente, água por parte dos equipamentos também é ressaltado por Melo, do Grupo Powercoat. Já na Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), deve-se trabalhar cada vez mais com sistemas acoplados de Unidade Recicladora de Água (URA), reaproveitando mais de 90% da água.

“Um equipamento que possibilita o reaproveitamento ou que prolonga o tempo de utilização no processo é a grande tendência deste setor”, continua Fatturi, da Powdertech. No tratamento de efluentes, as em-

presas especializadas em produtos químicos já disponibilizam fórmulas que utilizam cada vez menos componentes agressivos, e que exigem um processo de descarte mais simplificado. Inclusive, a terceirização do tratamento do efluente está sendo feita, diminuindo o investimento e responsabilidade das empresas.

Outro termo diretamente ligado à ideia de tendência é a produtividade. Para Fortes, da Carlisle Fluid Technologies, a produtividade e economia de tinta estão dentro do que se espera para o setor. “Equipamentos que ajudem a reduzir o tempo de pintura, bem como reduzam o consumo de tinta e solvente estão cada vez mais fazendo parte do dia a dia dos pintores em todos os segmentos”, afirma. Outra questão ressaltada é a flexibilidade de uso dos equipamentos em um cenário onde as tintas à base água começam, cada vez mais, a dividir espaço com as de base de solvente.

“As empresas fabricantes de equipamentos têm buscado inserir tecnologias que deem maior grau de automação aos equipamentos, aumentando sua produtividade e diminuindo custos operacionais”, continua Bertoli, da Croma Revestimentos Técnicos. “Ainda que os sistemas de tratamentos de efluentes atuais tenham evoluído bastante, há uma busca no sentido de obter processos mais eficientes, principalmente no sentido de minimizar os consumos de água, resultando em

maior economia nos tratamentos dos efluentes”, ressalta.

Castro, da Kuality, também acredita que as tendências se encontram em equipamentos automáticos, e que usem o mínimo de mão de obra possível. No tratamento de efluentes, a atividade tende a se tornar mais simples, pois os produtos utilizados nas linhas já são mais ecologicamente corretos, e os equipamentos têm uma maior taxa de transferência, gerando menos resíduos para tratamento. “Os produtos tendem a ser mais ecologicamente corretos, ou seja, menos agressivos ao meio ambiente, com melhor desempenho e controle de processo, diminuindo o excesso de mão de obra, trazendo tranquilidade ao usuário”, continua Rodrigues, também da Kuality.

Arruda, da ABB, tem observado uma forte tendência na utilização de robôs em linha de pintura, em especial nos processos de tratamento de superfície com a aplicação de CO₂, um processo livre de efluentes. Na pintura, estão utilizando aplicadores do tipo sino, reduzindo o descarte de tinta. “Com estes avanços as unidades de tratamentos de efluentes tendem a ser mais compactas devido à redução de consumo de insumos e a eficiência do processo”, analisa.

O maior controle de aplicação das linhas também parece a tônica das tendências do segmento. Segundo Camila, da Cetec, a companhia



Foto: EG 2P

aposta na alta tecnologia evidenciando os sistemas de controle integrado e na personalização dos sistemas e equipamentos de pintura, algo que já vem gerando mudanças nos produtos.

“Em uma rápida análise, no tocante a equipamentos de pintura industrial de uma maneira geral, diria que a tinta em pó deva crescer em um ritmo menor que até então. No tocante a equipamentos de aplicação de pintura a pó, a tendência é que tenhamos cada vez mais conjuntos de aplicação que proporcionem maior controle do processo de e coleta de pó de forma a nos proporcionar um rendimento cada vez maior”, continua Bucher, da EG-2P. Em relação aos efluentes, o profissional acredita que o controle no descarte das empresas tende a ser mais efetivo. “Somado a isto, uma consciência dos fabricantes e, principalmente, dos consumidores do produto, devem forçar cada vez mais a proteção do meio ambiente. Sendo assim, deveremos ter um aumento de custo nos produtos, em função do tratamento de efluentes e gases. Neste tocante, sistemas de pintura a pó, além de levar vantagem, devem ser olhados de maneira mais positiva, pois não geram resíduos e gases e não necessitam de água em suas cabinas”, analisa.

Para Benite, da Magni América do Sul, em relação a revestimentos de segurança, a sua aplicação deve caminhar sempre para a automação das linhas de aplicação sem a interferência do operador, garantindo a repetitividade e qualidade do processo especificado.

Já a Erzinger considera a “Internet das Coisas” como uma forte tendência em equipamentos de pintura. O termo diz respeito a uma revolução tecnológica que tem como objetivo conectar os itens usados do dia a dia à internet e a dispositivos, como computadores e smartpho-

nes. A própria companhia atende seus clientes com o fornecimento de linhas de pré-tratamento e pintura dotadas de sistemas supervisórios, switches de rede, módulos de comunicação e aquisição, dentre outras ferramentas para acompanhamento em tempo real dos dados de produtividade e eficiência dos processos de pintura. “Neste sentido, sistemas que simplifiquem a operação e reduzam o tempo de manutenção de equipamentos estão sendo mais procurados a cada desenvolvimento, simplificando as infraestruturas de cabeamento e comunicação entre os componentes de uma linha de pintura”, afirma Thum. A redução da geração de carbono é outro ponto lembrado pelo profissional, assim como aumentar a eficiência e substituir combustível fóssil por fonte abundante e renovável. “Com relação aos revestimentos, a eliminação dos metálicos por revestimentos orgânicos, cerâmicos ou organometálicos, é uma tendência; e, com isso, são gerados nos efluentes menor impacto ambiental”, afirma. E continua: “A concepção de produtos e equipamentos não está mais visando apenas o aumento da produtividade, existe hoje a obrigação de pensar em tecnologias que evitem o desperdício e que gerem menos resíduos. Estes dois últimos fatores são despesas que pesam no valor final dos produtos e por muito tempo não eram contabilizadas ou, pelo menos, não eram levadas a sério pelas empresas; mas hoje são cruciais para formação dos preços dos equipamentos e consequentemente, competitividade, no mercado”, ressalta.

As empresas que utilizam a pintura como acabamento final e, principalmente as montadoras, estão trabalhando com foco no desenvolvimento de seus métodos de ensaio, com a finalidade de buscar resultados mais próximos do ataque corrosivo

que a peça sofrerá durante sua vida útil, com o intuito de minimizá-los, é o que nota Rojo, da Equilam. “Assim, são considerados fatores como variações de umidade, temperatura, irradiação solar, UVA, UVB e ataques químicos – ação do cloreto de sódio, chuva ácida, ácido acético, entre outros”. Os ensaios pertinentes para avaliação destes agentes já fazem parte de rotina diária, segundo Rojo. E a grande tendência da atualidade é o aprimoramento dos processos de pós-pintura, em função da crescente procura por ensaios de intemperismo acelerado (irradiação UV), e deste ensaio combinado com os de corrosão (salt spray ou prohesion).

“Se, na nossa análise, olharmos para um horizonte um pouco além deste ano e de 2016, não temos dúvidas de que nosso mercado voltará a demandar novas instalações de pintura, cada vez mais completas e complexas, com a utilização de avançada tecnologia disponível, fortemente visando à economia de energia, a proteção do meio ambiente e a automação dos processos. O assunto do cuidado com os efluentes industriais gerados pelas instalações de pintura e tratamento de superfície será uma tendência a ser cada vez mais importante. É preciso que os novos projetos dediquem muita criatividade na economia e no reúso da água, empreguem novas ideias de engenharia para simplificar os processos de tratamento e desenvolvam sistemas que utilizem cada vez menos reagentes e energia. Acabou-se o tempo em que o problema do tratamento dos efluentes era relegado a um segundo plano e as empresas tratavam esse assunto com muito pouca atenção. Em um futuro muito próximo, as soluções terão que ser integradas e criativas para atender as exigências legais e ambientais cada vez maiores”, resume Palaro, da Deltec Equipamentos Industriais.

LANÇAMENTOS

Para atender a demanda de seus clientes, em constante busca por mais eficiência e novas tecnologias, as companhias continuam investindo em novos equipamentos e serviços para pinturas e pré-tratamentos.

ATOTECH: lançará em breve e mundialmente um sistema de monitoramento de tratamentos de overspray a distância, em que será possível verificar todos os parâmetros das dosagens e leituras do efluente, produzindo informações que permitirão à equipe de campo da companhia antecipar correções, otimizando os resultados do tratamento.

ABB: buscando facilitar a integração entre operador e robô, da forma mais intuitiva possível, lançou em 2015 o Simplified Robot Programming (SRP), um equipamento que visa reduzir o tempo e a complexidade dos programas dos robôs de pintura. Com ele, o operador não precisa da utilização da unidade de programação do robô, mas sim de uma pistola que tem como objetivo replicar os movimentos do operador para o robô. Uma unidade para demonstração chegará em breve ao país.

CARLISLE FLUID TECHNOLOGIES: lançou em 2015 o misturador-dosador automático GeMs que permite realizar eletronicamente a mistura de tinta e é catalisador nas relações de 1:1 até 100:1, podendo ser usado com até cinco cores ao mesmo tempo. O equipamento ainda realiza ciclo automático de limpeza e trabalha com duas pistolas, simultaneamente. O outro lançamento é a pistola eletrostática RansFlex, novo aplicador eletrostático com atomização a ar e alimentação por gerador interno (turbina). Projetado pensando no operador, incorpora no punho melhorias na firmeza e manuseio aliado a um menor peso e maior equilíbrio, reduzindo a fadiga do operador.

CETEC: atualizou todos os equipamentos eletrostáticos a pó e lançou um modelo de venda que possibilita a personalização do produto pelo cliente.

CIBRAFI: está começando os estudos sobre cabines de pintura automotiva com pressão positiva, insuflamento pelo teto e exaustão pelo chão, buscando proporcionar ao pintor o melhor acabamento da superfície onde será aplicada a tinta. O projeto deve demandar de quatro a seis meses de estudo.

CROMA REVESTIMENTOS TÉCNICOS: investiu recentemente em um moderno equipamento de pintura eletrostática a pó, um sistema de gerenciamento de troca de cores totalmente automatizado, com rápidas trocas, diminuindo significativamente os tempos de set-ups desta operação. Também investiu em uma instalação de pintura líquida.

DELTEC: as estufas, sejam para secagem das peças ou para a cura das tintas, estão sendo projetadas para trabalhar com o mínimo consumo de gás ou eletricidade.

EG-2P: lançou a nova bomba dosadora de pó Optispray ap01, que, com a sua concepção "smart inline Technology", usa um único canal de pó e melhora a eficiência de transferência durante qualquer aplicação com uma redução de pó de até 15%.

EQUILAM: lançou a accT, câmara de corrosão cíclica que trabalha com sistema automatizado e permite a programação intercalada dos modos salt spray, temperatura e umidade controlada, ar de secagem, umidade saturada e spray, realizando todo o ensaio sem a intervenção humana, evitando a movimentação das amostras e a interferência nos resultados de testes.

ERZINGER: lançou a primeira linha de pintura de perfis na vertical desenvolvida e fabricada no Brasil, ideal para empresas do segmento de perfis de alumínio. Possibilita a automatização da linha, economia de energia e troca rápida de cor. Atende processos de pintura de perfis em dimensões e materiais diversos, permitindo a redução e flexibilização de layout.

EUROIMPIANTI: lançou em 2015 a linha de pintura de perfis de alumínio vertical (euro Vertical). Até o fim do ano, duas linhas do tipo serão montadas no país.

FALCARE: lançou o sistema de transportador para o pré-tratamento e e-coat J Flex. O sistema é um transportador que pode fazer o giro dos carros dentro dos tanques, ou como pêndulo, ou com a carroceria a 45°. As cabinas de pintura a seco foram atualizadas e não necessitam de pó de cálcio para aderir ao overspray das tintas.

KUALITY: a empresa FEX Finishing Experts, distribuidora autorizada da empresa Wagner no Brasil e parceira da Kuality, está trazendo o Aquacoat, equipamento para pintura eletrostática de tinta à base d'água, que gera economia de até 50% no consumo de tinta.

MAGNI AMÉRICA DO SUL: novos produtos serão lançados e especificados por montadoras mundiais, substituindo os sistemas convencionais de e-coat. ■

Axalta moderniza centro de treinamento em Guarulhos, SP

A Axalta Coating Systems, companhia que fornece revestimentos líquidos e em pó, reinaugurou em agosto o Centro de Repintura Automotiva (CRA) em sua fábrica localizada em Guarulhos, SP. O intuito de tornar o local uma oficina-modelo para o aperfeiçoamento em repintura automotiva dos colaboradores e profissionais do mercado.

O centro de treinamento tem salas para treinamentos teóricos e conta com maior área para preparação de produtos, espaço para aplicação da tinta em peças de médio e grande porte, uma cabine especial de secagem, além do laboratório de cores, onde todas as cores são testadas, misturadas e aplicadas em amostra, em cabines especiais de teste de cor. Há ainda a parte de treinamento de microrreparos.

No local, os clientes de pintura original e de repintura serão

atendidos e poderão aperfeiçoar todos os aspectos do seu negócio, com destaque para as melhores técnicas de trabalho a partir da utilização dos produtos oferecidos pela marca. Por meio de treinamentos, os funcionários serão atualizados em relação às novidades do mercado e através do desenvolvimento de produtos, servindo de suporte à área de laboratório.

A organização e estrutura do novo centro permite que aconteça até dois treinamentos simultâneos, cada um com cerca de oito a 12 pessoas.

Além dos treinamentos sobre a correta utilização das linhas de produto Duxone, Imron, Standox e Standoblue, haverá módulos relacionados à gestão adequada de uma oficina, como técnicas de vendas e de merchandising.



Centro de Repintura Automotiva da Axalta Coating Systems é reinaugurado como oficina-modelo para o aperfeiçoamento em repintura automotiva de profissionais do mercado

Mais informações pelo Tel.: 0800 019 40 30
sac.guarulhos@axaltacs.com

Metal Coat contrata novo profissional para atuar com gerenciamento de negócios



A Metal Coat acaba de anunciar a contratação de Marcelo Nascimento, profissional com mais de 27 anos de experiência em tratamentos de superfície, para atuar com o gerenciamento de negócios.

Nascimento conta com vasta experiência no segmento de aplicação e gestão comercial. Engenheiro químico por formação e especializado em marketing e gestão, ele une duas vertentes importantes para atuar no segmento, o lado técnico e a gestão de negócios.

Mais informações pelo
Tel.: 11 9 5033.1333
marcelo@metalcoat.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.);

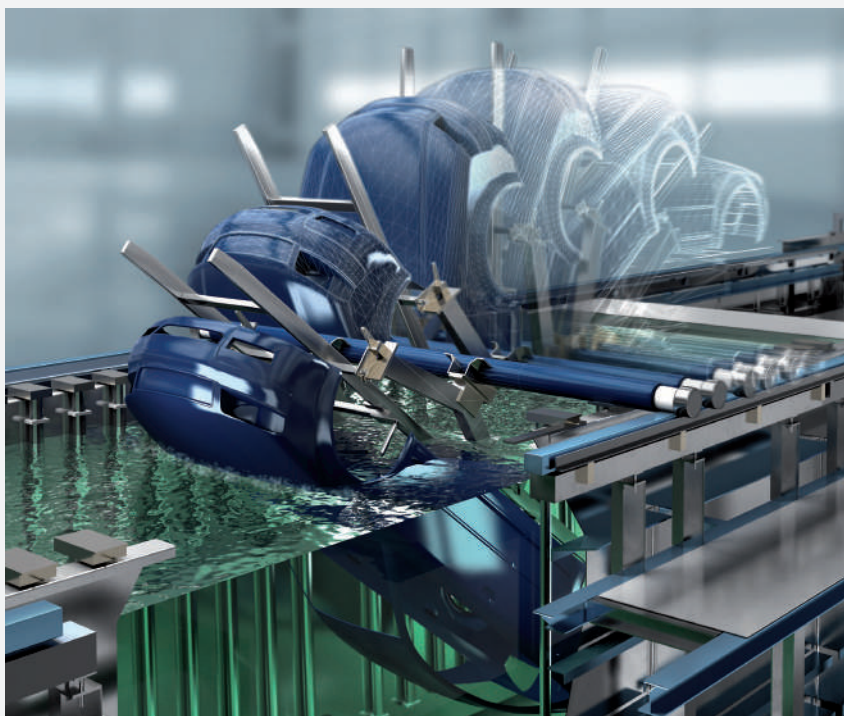


Ecopaint RoDip é aposta do Grupo Dürr para o Brasil

Com mais de 10 milhões de carrocerias de automóveis pintadas no mundo a cada ano com a ajuda da tecnologia Ecopaint RoDip, é seguro afirmar que no mercado nacional a aposta do Grupo Dürr também recai sobre o produto. A tecnologia de revestimento por imersão rotativa, além de demandar baixa manutenção, pode representar economia de até 16% a cada unidade produzida, segundo a empresa, garantindo revestimento por igual de superfícies internas e externas no pré-tratamento e na imersão em si.

Como explica a empresa, uma rotação de 360° dentro de tanques menores também garante a melhor proteção possível contra corrosão por meio de um processo otimizado de imersão, enchimento e drenagem. Quanto menor o tanque, menor a área da instalação e menor utilização de material e energia.

As perspectivas para o ano de 2015 é que o Grupo Dürr feche o período com um faturamento mundial entre € 3,4 e € 3,5 bilhões.



Mais informações pelo Tel.: 11 5633.3668
paulo@durr.com.br

PROFISSIONAL PROCURA

ESTÁGIO NA ÁREA DE QUÍMICA

Estudante do 6º semestre do curso de química da Universidade de Mogi das Cruzes (UMC) busca oportunidade para estagiar na área. Técnica também em química pelo Centro Educacional Técnico Suzanense (CETÉS), a candidata trabalha atualmente como auxiliar de escritório.

Professional procura: 01.2015

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



Metalloys & Chemicals

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

Diretores da Daibase visitam a 11ª SF Expo, na China

Em busca de novas técnicas e materiais utilizados na fabricação de equipamentos de tratamento de superfície, além de parcerias comerciais, executivos da Daibase voaram para a China para participar da SF Expo.

A reconhecida feira foi sediada em Guangzhou, China, e impressionou os diretores da companhia com a grande quantidade de expositores, diversidade e oferta de acessórios.

O amplo uso de equipamentos de ultrassom para pré-limpeza antes do processo de desengraxe surpreendeu os executivos, bem como a facilidade e disponibilidade de materiais e matéria-prima especiais a baixo custo.

A companhia está avaliando trazer ao Brasil técnicas e equipamentos periféricos de linhas galvanicas vistas na feira.



Celso Yamamoto, diretor comercial, participa da feira em busca por novas parcerias comerciais e tecnologias

Mais informações pelo
Tel.: 11 3854.6236
contato@daibase.com.br

Bandeirantes e RMN Consultoria firmam parceria

A Bandeirantes Unidade Galvânica e a RMN Consultoria acabam de se unir em uma parceria para oferecer serviços de gestão ambiental e de qualidade aos clientes da área de galvanoplastia.



Mauricio Penteado, diretor da Bandeirantes, e Rosa Maria Nakabayashi, diretora da RMN, celebram atuação conjunta para a gestão ambiental e de qualidade

Mais informações pelo
Tel.: 11 2914.1799
diretoria@bandeirantesgalvanica.com.br

Equipamentos para galvanoplastia e controle ambiental



Tel.: (11) 3854-6236



Falcare inaugura sede própria em São Paulo

Com o exponencial crescimento da equipe da Falcare nos últimos anos, a companhia decidiu ampliar seus escritórios. E no último dia 31 de julho inaugurou uma sede própria da companhia, com 850 m² de área útil.

Durante o coquetel, importantes clientes puderam conhecer o novo espaço. As modernas e amplas instalações foram pensadas para melhor receber os clientes e melhorar a qualidade do ambiente de trabalho.

“Mesmo nesta fase de crise pela qual o país passa, apostamos nesta iniciativa, que é uma conquista para nós, e acreditamos que ela nos trará um retorno importante”, afirma Nivaldo Falcare, diretor técnico comercial da empresa.



Mais informações pelo Tel.: 11 4222.2660
nivaldo@falcare.com.br

Erzinger exporta linha de e-coat para a Índia

A Erzinger fornecerá uma linha de e-coat para a filial da Perto, na Índia. Esta será a primeira linha de pintura por eletrodeposição, também conhecida como KTL ou e-coat, exportada pela companhia. No Brasil, mais de 20 linhas como esta já foram instaladas pela empresa.

Segundo a Erzinger, o e-coat é uma das tecnologias de revestimento mais utilizadas mundialmente pela indústria automobilística e de autopeças, além de ser aplicada em larga escala no setor de transportes, em ônibus e caminhões, e implementos agrícolas.

Com o negócio fechado, a companhia dá mais um passo para o fortalecimento e expansão da marca no mercado externo.

Da esq. para a dir.: Marlon Griesang, representante comercial da Erzinger RS; Roberto Baur, diretor-presidente da Perto India; Philippe Thum, gerente comercial da Erzinger; e Marcos Guimarães, diretor industrial da Perto RS



Mais informações pelo Tel.: 47 2101.1391
erzinger@erzinger.com.br

COLOQUE SUA EMPRESA EM DESTAQUE ANUNCIE NA

Revista

Tratamento de
Superfície
a mais completa do setor



www.b8comunicacao.com.br
b8comercial@b8comunicacao.com.br
b8@b8comunicacao.com.br
11 3835.9417 | 11 3832.8271

Concorrência: ameaça ou oportunidade?

O cliente é o seu desejo, o concorrente o seu rival. É preciso sempre buscar a superação para surpreendê-los.



Sidney Cohen

Palestrante, diretor da Bit Partner Consultoria Empresarial e diretor do PME News.

contato@pmenews.com.br

O que seria da empresa se ela não tivesse concorrência? A competitividade entre empresas está mais acentuada, e entender a concorrência de perto poderá trazer benefícios para sua organização. A ameaça da concorrência pode se transformar em grande oportunidade. Neste contexto, dou algumas dicas sobre como a concorrência pode servir como fonte de inspiração.

1. Fique atento aos pontos fracos de seu concorrente: se eles representam os seus pontos fortes, você tem grandes chances de surpreender o mercado.
2. Faça o dever de casa: para entender o concorrente, não será preciso ir muito longe. Geralmente as empresas possuem um histórico informatizado de oportunidades ganhas e perdas. Neste caso, será possível mapear as informações importantes como empresas vencedoras, preços praticados, dentre outros. Algumas elaboraram um ranking das empresas que participaram das oportunidades, com o objetivo de pontuarem os fatores que contribuíram para o sucesso e fracasso. Mensalmente o ranking deve ser monitorado com o objetivo de se chegar ao topo. Para isso, será importante converter erros em acertos, de forma estratégica, transformando oportunidades em negócio fechado.
3. Fontes externas: são muitas as fontes, destaco o site do concorrente, notícias, redes sociais (certifique-se antes da veracidade da informação) e, principalmente, o seu cliente. Estude o mercado, fique atento aos casos de benchmarking, modelos de procedimentos adotados por empresas que são referências, mesmo que não concorrentes, poderão ser adaptadas em sua empresa.
4. Evite promessas: não caia na tentação de se praticar o “precinho” e “prazão”, muitas vezes estimulados pela concorrência. É preciso ter um fluxo de caixa estável para se praticar essas ações.
5. Seu cliente merece atenção: conheça profundamente o seu cliente a ponto de atendê-lo 100%. Caso contrário, ele irá bater na porta do seu vizinho, seu concorrente.
6. Cliente oculto: bastante aplicado para avaliar a qualidade, atendimento e processos da própria empresa, vem sendo aplicado também para entender melhor a concorrência. É comum em pequenas empresas o próprio dono ser cliente do seu concorrente para estudá-lo melhor.

O cliente é o seu desejo, o concorrente o seu rival. É preciso sempre buscar a superação para surpreendê-los. ■

Um conto de dois parafusos

Apresentando DELTA-PROTEKT® KL 120 ... Basecoat escuro de flocos de zinco com melhoria da resistência à corrosão.



Dois parafusos depois de 1080 horas de Salt Spray. O da direita é revestido com o novo DELTA-PROTEKT® KL 120, amigável ambientalmente e revestimento resistente que aumenta a vida útil do fixador. É ideal para os mercados automotivo, industrial, construção, citando somente alguns. É um revestimento relativamente fino que fornece tensão de torque consistente e custo competitivo. Quando se trata de inovações em revestimentos, procure o inovador. Procure por Dörken.

Temos uma gama de produtos para revestir e proteger contra corrosão os componentes para todos os mercados. DELTA-MKS oferece três tecnologias:

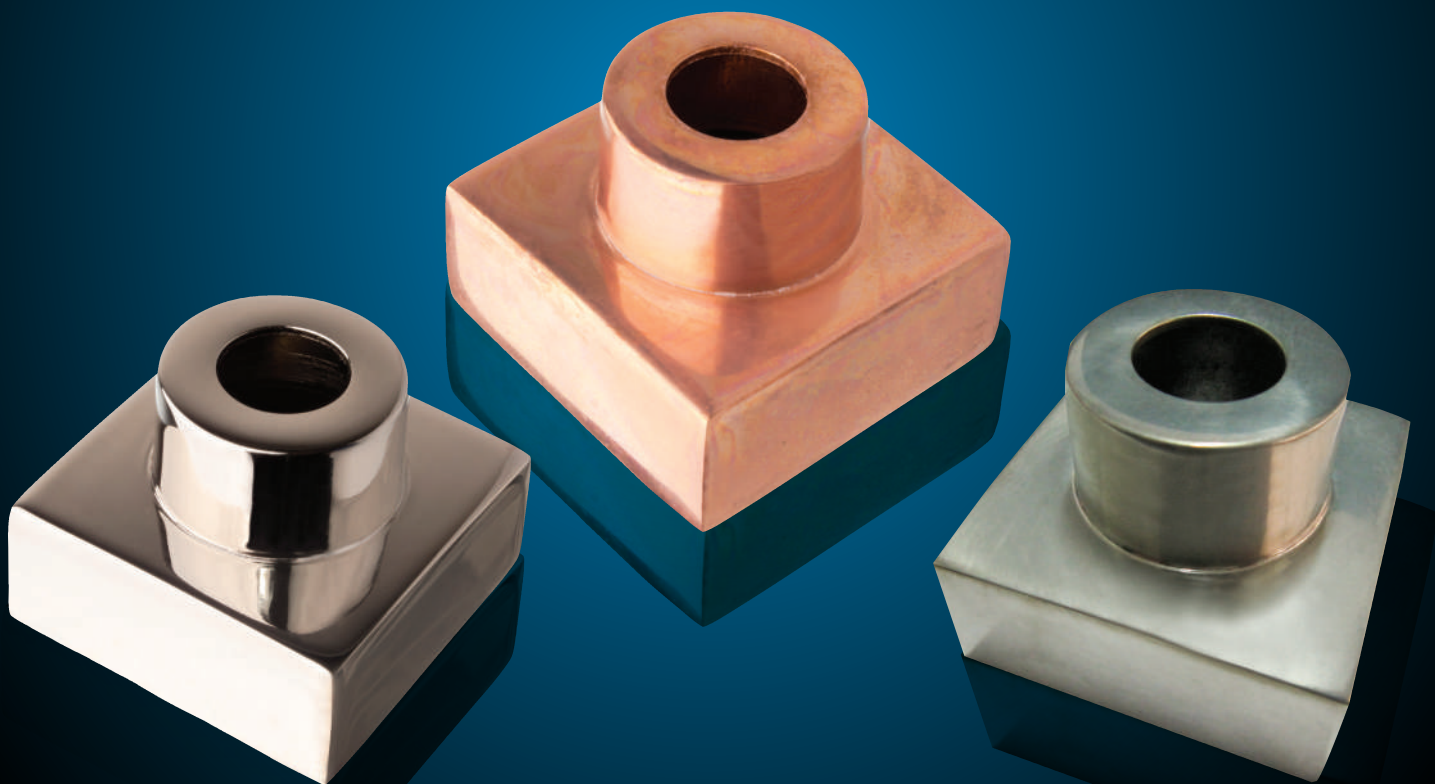
Flocos de Zinco:	Galvanoplastia:	KTL:
DELTA-PROTEKT® e DELTA®-SEAL	DELTA-PROZINC®	DELTA-eLACK®

MR PLATING

DESPLACANTE PARA ZAMAK

STRIPPER Z

**EXCLUSIVIDADE
MR PLATING**



NÃO ATACA METAL BASE

TEMPERATURA DE TRABALHO: AMBIENTE A 60 GRAUS

UTILIZADO TAMBÉM PARA AÇO E LATÃO

PROCESSO ECOLÓGICO