

Tratamento de Superfície

ISSN 1990-9204

www.abts.org.br

UMA PUBLICAÇÃO



JULHO 2017 | Nº 203

Reunião CORT
Produtividade x reforma
trabalhista

Orientação Técnica
Fragilização por
hidrogênio



ENVASE DE ÁCIDOS E BASES EM DESTAQUE



Em Foco...

...Sistemas de Proteção



A Atotech tem sua solução aprovada para proteção contra corrosão. Se você escolher zinc flake ou um revestimento eletrolítico da Atotech - ambos superam os padrões da indústria e podem ser combinados para atender aos requisitos mais rigorosos. Por estar presente globalmente com nossa rede de TechCenter, a Atotech se adapta rapidamente às suas necessidades específicas. Descubra o olhar, a sensação e muitas possibilidades de aplicação do líder da indústria que os líderes da indústria confiam, Atotech.

info@atotech.com

Technology for tomorrow's solutions

www.atotech.com



A ARTE DE UMA NEGOCIAÇÃO GANHA-GANHA

A palavra “arte” que precede a palavra “negociação” é bastante procedente neste artigo, pois fomos treinados para que quando alguém ganhar, alguém tem que perder, mas, com isto, podemos perder parceiros importantes ao nosso negócio e, no futuro, ficarmos na mão de poucos. Quando o assunto começou a ser melhor definido na década de 80, filosofar sobre “negociação ganha-ganha” (win-win negotiation) deixou de ser bonito apenas em livros de administração ou vídeos relacionados, e passou

a ser implementado nas tarefas do dia a dia, necessitando de transparência, respeito e compromisso de todos os lados da mesa. Ambos negociadores têm a necessidade de preparar a pauta, sabem o quanto podem ceder e a margem na qual seus ganhos estarão adequadamente remunerados. Tarefa desafiante em um cenário em que a ganância parece tomar conta do mercado, não importando uma relação duradoura, onde ganha o consumidor com produtos de qualidade a preço justo, ganha o fabricante tendo seu negócio fortalecido, e ganha o fornecedor deste tendo condições de produzir matérias primas com qualidade e investir em novas tecnologias.

Quem não se lembra, para os que têm mais de quatro décadas de vida, quando pagávamos cerca de US\$ 500 em um vídeo cassete, e hoje é possível pagar 20 vezes menos e ter um leitor de DVD, com tecnologia muito superior. O que só foi possível por esta nova tecnologia ter ganho escala de produção, permitindo grande nível de automação. Desta forma, toda a cadeia teve que se ajustar e, para isto, fornecedores eficientes se fizeram imprescindíveis.

Trazendo esta analogia para o nosso dia a dia, tenho notado no mercado de Tratamentos de Superfície, com enorme preocupação, a quantidade de empresas que têm encerrado suas atividades, seja por ineficiência tecnológica, diminuição da margem de lucratividade, custos dos processos,

ou até a exagerada concorrência - o motivo não vem ao caso. A consequência não pode ser ignorada: o impacto na retomada pós tempestade deixará consumidores deste setor em condições difíceis, pois os aplicadores remanescentes não serão suficientes para suprir o mercado.

Entra aqui a necessidade do “ganha-ganha”. Empresas fortes se faz com cadeia robusta de ponta a ponta. Desta forma, uma relação positiva com o outro lado da mesa, na expectativa de ações recíprocas, lastreada na confiança que estrategicamente se assegure na interdependência, em vez de simplesmente confiança, tende a ser muito mais efetiva, considerando o entendimento de ambas as partes em que desenvolvam interesse trabalhar em conjunto.

Transparência e justiça, mesmo sendo um parâmetro um tanto subjetivo, pessoal e avaliado de óticas distintas, necessita ser bem alinhado para atingir sistemas de valores o mais próximo possível que faça sentido para todos, de forma razoável, com o compromisso de um resultado em que todos saem ganhando. Com isso em mente, compartilhar o que deu certo na sua empresa com seu fornecedor pode ser um bom começo nesta relação, como Kaizen, 5s para evitar desperdícios, treinamentos em melhoria contínua, administração dos custos, entre outros.

A auditoria rotineira no aplicador serve para corrigir alguns percalços, para diminuir a distância e que colaboradores de ambas as empresas se conheçam e possam desenvolver trabalhos juntos. Fica então o desejo que os consumidores de “Tratamentos de Superfície” vejam os aplicadores com olhos mais amigáveis, considerando o mesmo para seus fornecedores, e esta harmonia seja a estrada para plantas de aplicação com qualidade superior e colaboradores satisfeitos pelo prazer de fazer bem feito! 🟩



A PALAVRA “ARTE” QUE PRECEDE A PALAVRA “NEGOCIAÇÃO” É BASTANTE PROCEDENTE NESTE TEMA, POIS A MAIORIA DE NÓS FOMOS TREINADOS PARA QUE QUANDO ALGUÉM GANHAR, ALGUÉM TEM QUE PERDER, MAS COM ISTO PODEMOS PERDER PARCEIROS IMPORTANTES AO NOSSO NEGÓCIO E NO FUTURO FICARMOS NA MÃO DE POUCOS...

Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho
Conselheiro Ex Offício

- 3 PALAVRA DA ABTS**
A arte de uma negociação ganha-ganha
Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho
- 6 EDITORIAL**
A volta ao setor
Thais Martins
- 10 GRANDES PROFISIONAIS**
O sobrenome de respeito
Harry Hull
- 14 PROGRAMA CULTURAL**
Calendário 2017
I Seminário de Tratamentos de Superfícies
Curso de Fosfato e E-coat
17º Curso de Processos Industriais de Pintura
- 18 PALAVRA DA FIESP**
Indústria 4.0: O avanço, a consolidação e a expansão da tecnologia
Paulo Skaf
- 19 ARTIGO**
Reunião do CORT 6/6/2017
Roberto Della Manna
- 22 ORIENTAÇÃO TÉCNICA**
Fragilização por hidrogênio. Cuidados na fabricação de fixadores
Hilário Vassoler
- 25 MATÉRIA TÉCNICA**
Fosfatização e camadas de conversão
Gilbert Zoldan
- 30 MATÉRIA TÉCNICA**
Combinando excelência em proteção contra corrosão, soluções imbatíveis de zinco eletrolítico, zinco liga e zinc flake
Vivian Nagura
- 34 MATÉRIA TÉCNICA**
Avaliação do efeito de campos magnéticos em banhos de fluxagem na qualidade do revestimento de zinco em processos de galvanização - Parte 2 – Corrosão
Keli Vanessa Salvador Damin, Franciele Boeng Mendes, Márcio Antonio Fiori, Fernando Michelin Marques e Marli Baú
- 39 ARTIGO TÉCNICO**
Furar é importante
Pedro de Araújo
- 42 MEIO AMBIENTE**
Os cinco maiores desafios do setor de resíduos no Brasil
Carlos Fernandes
- 44 MATÉRIA ESPECIAL**
Elementos de fixação
- 49 NOTÍCIAS EMPRESARIAIS**
- 50 PONTO DE VISTA**
Gestão com empatia
Tom Coelho

ABTS	12 e 15
ANION	52
ATOTECH	2
B8 COMUNICAÇÃO	48
BOSCH	43
DEVILBISS	33
DORKEN	51
ECOTECNO	24
ELECTROCHEMICAL	29
ELECTROGOLD	21
ERZINGER	5
GOTAQUIMICA	8 e 9
LABRITS	7
MAGNI	33
METALCOAT	35
METALLOYS	49
NIQUELFER	14
REVESTCOAT	13
SAINTSTEEL	23
TRATHO	37

DESTAQUE

44

**ELEMENTOS DE
FIXAÇÃO**

LÍDER DE SOLUÇÕES EM EQUIPAMENTOS DE PINTURA

www.erzinger.com.br | (47) 21011300

ERZINGER

www.erzinger.com.br | (47) 2101-1300

COM ESTA CABINE DE PVC VOCÊ TERÁ VONTADE DE TROCAR DE COR

+ EFICIENTE

+ SUSTENTÁVEL

+ TECNOLÓGICA

*Projetos inteligentes
para empresas competitivas*



Cabinas para
pintura líquida
e a pó



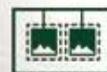
Pré-tratamento
por imersão
e aspersão



Pistolas
de pintura
eletrostáticas
a pó.



Estufas para
processos de
secagem, cura
e polimerização



Equipamentos para
pintura catódica
(KTL / E-coat)



Sistemas de
Movimentação



WAGNER

A ERZINGER é distribuidora WAGNER no Brasil
www.wagner-group.com.br/



ERZINGER

Rua Miguel A. Erzinger, 400 Pirabeiraba | CEP: 89-239-225 | Joinville - SC | Brasil
www.erzinger.com.br | erzinger@erzinger.com.br | (47) 21011300



Thais Martins
revistats@b8comunicacao.com.br

A VOLTA AO SETOR

Em primeiro lugar, prazer! Sou a nova editora da Revista Tratamento de Superfície, com temas já familiares quando atuava em um veículo de comunicação na área de parafusos. A volta a esse setor coincidiu com uma matéria especial presente nesta edição exatamente sobre elementos de fixação, com o parecer de companhias renomadas sobre suas atuações em um cenário de crise e conturbações políticas e econômicas. É interessante ver como empresas que já faziam parte do meu relacionamento no passado estão se reinventando, apostando em inovações e tecnologias para continuarem competitivas no mercado de trabalho.

Voltar a escrever sobre esse segmento me traz a lembrança dos grandes profissionais que conheci, com suas histórias marcantes e feitos que contribuíram para o setor em que atuam. É o caso da entrevista que fizemos com o Sr. Harry Hull, filho do criador da Célula de Hull, um marco importante e totalmente relevante até hoje para o mercado de galvanoplastia. Em uma conversa descontraída, o entrevistado contou como foi a carreira de seu pai, como seu exemplo influenciou a escolha profissional de seus filhos e os obstáculos e conquistas colhidos ao longo do caminho. Certamente, um aprendizado de vida além do conhecimento técnico do assunto em questão.

Falando em conhecimento técnico, as próximas páginas estão repletas de artigos científicos sobre os mais variados assuntos: Fragilização por hidrogênio, cuidados na fabricação de fixadores; Fosfatização e camadas de conversão; Combinando excelência em proteção contra corrosão – soluções imbatíveis de zinco eletrolítico, zinco liga e zinc flake; entre outros temas que agregarão conhecimentos para os mais variados profissionais.

E, para finalizar, gostaria de ressaltar um assunto em pauta de extrema relevância: a reforma trabalhista. O presidente do CORT (Conselho Superior de Relações do Trabalho), o Ministro Roberto Della Manna, enfatiza como a reforma vem atender muito mais as próximas gerações com o avanço da tecnologia. Vale a reflexão de como federações, sindicatos podem encontrar mecanismos para negociar produtividade.

Uma boa leitura!

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 - 2º andar
conj.201 - 04044-001 - São Paulo - SP
tel.: 11 5574.8333 | fax: 11 5084.7890
www.abts.org.br | abts@abts.org.br

ABTS Gestão 2016 - 2018

DIRETOR-PRESIDENTE
Airi Zanini

DIRETOR VICE-PRESIDENTE
Rubens Carlos da Silva Filho

DIRETOR-SECRETÁRIO
Edmilson Gaziola

DIRETOR VICE-SECRETÁRIO
Douglas de Brito Bandeira

DIRETOR-TESOUREIRO
Wady Millen Jr.

DIRETOR VICE-TESOUREIRO
Gilbert Zoldan

DIRETOR CULTURAL
Reinaldo Lopes

VICE-DIRETOR CULTURAL
Maurício Furukawa Bombonati

MEMBROS DO CONSELHO DIRETOR
**Douglas Fortunato de Souza, Sandro Gomes da Silva,
Silvio Renato de Assis, Wilma Ayako Taira dos Santos**

CONSELHEIRO TÉCNICO
Carmo Leonei Júnior

REPRESENTANTE DO SINDISUPER
Sergio Roberto Andretta

CONSELHEIRO EX OFFICIO
Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho



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
Thais Martins (MTB/SP 32.132)

FOTOGRAFIA
Fernanda Nunes

EDIÇÃO E PRODUÇÃO GRÁFICA
Renata Pastuszek Boito

TIRAGEM
**12.000
exemplares**

PERIODICIDADE
bimestral

EDIÇÃO
**Maio | Junho
nº 203**

(Circulação desta edição: Julho/2017)



As informações contidas nos anúncios são de inteira responsabilidade das empresas. Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores e não refletem necessariamente a opinião da revista.

LINHA DE CROMAÇÃO

Linha completa de cromação decorativa e técnica de Níquel, Cobre e Cromo.



**AUMENTO DE
PRODUTIVIDADE
COM
BAIXO CUSTO**



27 ANOS DE EXPERIÊNCIA
no mercado de Tratamento de Superfície.

Principais **Produtos**

-  **Linha Técnica**
Linhas de zinco alcalino sem cianeto, com cianeto e ácido
-  **Linha Eletrônica**
Estanho e ligas.

-  **Pré Tratamento**
Desengraxantes e Decapantes
-  **Equipamentos**
Linhas Galvânicas e linha de tratamento de efluentes

-  **Linhas Especiais**
Processo para Indústria, Cosmética, Eletrônica, Aviação e Automobilística.





ENVASE DE ÁCIDOS E BASES EM DESTAQUE

Fundada em 1980, a GOTAQUÍMICA, localizada no bairro de Cumbica – município de Guarulhos (SP), é especialista na distribuição de produtos químicos em geral, tendo como sua especialidade o envase de ácidos e bases, atividade que conta com um parque de tancagem apropriado para este fim. Sua expertise permite distribuir produtos para as mais renomadas empresas fabricantes nacionais e multinacionais (Unipar Carbocloro, Elekeiroz, CMOC International Brasil, Copebras, ICL Group – Fosbrasil) de tratamento de metais, tratamento de efluentes, domissanitários, têxtil, entre outros, com itens de importação direta de commodities e especialidades, como ácido acético glacial, ácido cítrico anidro, carbonato de sódio leve, bifluoreto de amônio, metabissulfito de sódio, ácido oxálico, hidrossulfito de sódio.

COM MAIS DE 35 ANOS DE MERCADO, A EMPRESA É ESPECIALISTA NA DISTRIBUIÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS E, PARA ISSO, CONTA COM UM PARQUE DE TANCAGEM APROPRIADO PARA ESSE FIM

Com mais de 3.500 m² de área construída em sede própria, a empresa dispõe de uma ampla infraestrutura física, oito caminhões próprios e um time profissional altamente capacitado, que garante agilidade e eficiência na entrega, assistência técnica aos clientes de todo o Brasil. "Somos participantes do PRODIR e temos o ISO 9001/15, conquistas que reafirmam as boas práticas e atuação responsável no mercado", ressalta o diretor comercial da GOTAQUÍMICA, Junior Gotardo.



ATENDEMOS AS NECESSIDADES DE NOSSOS CLIENTES DE MANEIRA RÁPIDA E EFICIENTE.



www.gotaquimica.com.br



Entre as prioridades da companhia está atender todos os padrões de qualidade de sua carteira de clientes. “Comercializamos, de maneira rápida e inovadora, produtos químicos com diluições diferenciadas de acordo com as necessidades específicas de cada empresa. Além da distribuição de produtos químicos, a valorização do capital humano e o respeito ao meio ambiente estão entre os pilares da GOTAQUÍMICA”, finaliza o diretor.

Produtos GOTAQUÍMICA

- Ácido Acético Glacial
- Ácido Cítrico Anidro
- Ácido Clorídrico 37% P.A
- Ácido Clorídrico Técnico 32/33%
- Ácido Fluorídrico 70/71% (HF)
- Ácido Fosfórico 85%
- Ácido Fosfórico Industrial
- Ácido Nítrico 53% (36° Bé)
- Ácido Nítrico 69/70% (42° Bé)
- Ácido Oxálico
- Ácido Sulfúrico 98% Industrial
- Ácido Sulfúrico P.A.
- Água Oxigenada 35%
- Bifluoreto de Amônio
- Cal Hidratada
- Carbonato de Sódio – Barrilha Leve
- Cloreto Férrico Solução 38/40%
- Fosfato Dissódico Anidro Alimentício
- Fosfato Monopotássico Anidro Alimentício
- Fosfato Trissódico
- Gluconato de Sódio (Food Grade)
- Hidrossulfito de Sódio 88%
- Hidróxido de Amônia Solução 24/26%
- Hidróxido de Potássio Escamas (Potassa Escamas)
- Hidróxido de Sódio 50%
- Hidróxido de Sódio Escamas
- Hidróxido de Sódio Solução 48/50%
- Hipoclorito de Sódio 10/12%
- Metabissulfito de Sódio
- Metafosfato de Potássio Grau Alimentício (Sal de Kurrow)
- Metassilicato de Sódio
- Nitrito de Sódio
- Peróxido de Hidrogênio 35%
- Policloreto de Alumínio 18%
- Soda Cáustica em Escama Grau Rayon
- Soda Cáustica Solução 48/50%
- Trifosfato Penta Sódico
- Tripolifosfato de Potássio
- Tripolifosfato de Sódio Alimentício
- Uréia Técnica Industrial

 Rua Paschoal Zimbardi, 307 . Cumbica . Guarulhos . SP

 www.facebook.com/Gotaquimica

 compras@gotaquimica.com.br vendas@gotaquimica.com.br

 (11) 2413.9922 (11) 2412.9922

O SOBRENOME DE RESPEITO



HARRY HULL

NASCIDO EM OHIO, CLEVELAND, ESTADOS UNIDOS, HARRY É FILHO DO CRIADOR DA CÉLULA DE HULL, E DIRIGIU A ROHCO, HARSHAW E, POR FIM, A INTERCUF. EM ENTREVISTA EXCLUSIVA PARA A REVISTA TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE, ELE RELATA OS DETALHES DA SUA TRAJETÓRIA INTERNACIONAL NO MERCADO DE GALVANOPLASTIA.

Por Thais Martins

Em 1939, meu pai, Richard Hull, trabalhava como pesquisador na empresa DuPont, que contava com uma divisão de galvanoplastia. Em sua trajetória como químico havia experiências com banhos de sulfamato de níquel, confecção de matrizes para estampar discos (baquelite), além dos banhos de cromo. Foi nessa época, que chegou-se na “Célula de Hull”, e por ser funcionário da DuPont, a patente ficou com a empresa. A descoberta veio por uma pesquisa de aditivos para banhos.

Durante o período da Segunda Guerra Mundial, meu pai se desligou da DuPont para abrir sua própria empresa: Rohco. A partir daí, começou a desenvolver vários aditivos para banhos. Minhas primeiras lembranças eram da época em que ele cortava painéis para a Célula de Hull. A família toda se reunia, inclusive eu com cinco anos de idade, e cortava os cantos vivos do painel da Célula de Hull, colocando-os em pacotes de 100 unidades. Desde a descoberta até hoje, esta é a ferramenta mais importante que temos

no setor. Com a descoberta, é possível transportar para a Célula, com capacidade de 260 ml, amostras de um tanque de 50 mil a 10 mil litros de produto de um banho de níquel ou zinco, e verificar o problema técnico ali existente.

PASSANDO O BASTÃO

Meu irmão seguiu os passos do nosso pai fazendo química na Carolina do Sul, Estados Unidos, iniciando suas atividades na empresa da família. Com apenas 52 anos, nosso pai faleceu e ele assumiu a companhia. Na época eu tinha 17 anos e decidi também pela faculdade de química, por ser dono de 1/3 da Rohco. Investimos bastante em pesquisa, tínhamos um laboratório e iniciamos a instrumentação analítica, um dos grandes avanços da época. Contratamos o pesquisador Jack Winters e chegamos no galvanol. Ao longo da nossa carreira, concluímos vários aditivos para zinco, banhos para níquel, cromatizantes, a base do que fazemos até hoje.

Abrimos uma área internacional, uma joint venture no Japão, além dos nossos representantes na Alemanha e aqui no Brasil. Em 1973, vendemos a empresa para uma maior nos Estados Unidos, a Lubrizol. Eu fui para o Colorado e meu irmão continuou como presidente da Rohco. Após dois anos, nos encontramos em uma festa e ele me convidou para resolver alguns problemas na filial do Brasil, a Tenant Rohco, vendida para a gigantesca Cargill. A operação era muito pequena, fazendo com que a Cargill perdesse o interesse e, então, resolvi assumir a direção dessa companhia. Negocieei a compra dos 50% da empresa pertencente a Cargill e passamos a ter a 100% Rohco americana.

Achava que ficaria duas a três semanas no Brasil, porém fiquei sete. Conheci o país, especialmente o Rio de Janeiro, esqueci de comprar alguns lotes na Barra da Tijuca, que na época era preço de banana (risos), e ficava alternando minha moradia: um mês nos Estados Unidos, um mês aqui, durante um ano.

A Lubrizol me deu a empresa e garantiu um empréstimo de US\$ 100 mil no Banco do Boston, o primeiro garantido em dólar para a Rohco. Na minha visão era um excelente investimento, pois o Brasil tinha tudo para virar um país de primeiro mundo com seus recursos naturais, porém não aconteceu. Em 1981 fixei definitivamente minha moradia, após casar com uma

brasileira e conseguir o visto permanente. A empresa estava crescendo, não tão bem por nunca ter tido capital suficiente, mas estava entusiasmado por termos a melhor tecnologia de galvanoplastia do mundo.

CRESCIMENTO

Um dos nossos funcionários em potencial foi o José Carlos Spinelli, que o levamos para ficar um ano nos Estados Unidos, no laboratório da Rohco, ainda Lubrizol. Além de voltar com um inglês fluente, ele veio com um monte de ideias e demos início em muitas pesquisas de novos produtos. O desenvolvimento da Rohco no Brasil tinha muito a ver com o meu relacionamento nos Estados Unidos, o que facilitava a transferência de conhecimentos. Nosso crescimento foi muito rápido, éramos respeitados no mercado por sermos uma empresa pequena, mas com muita tecnologia. Com isso, fomos expandindo.

Comecei a conversar com o diretor da americana Harshaw. Minha intenção era de comprar a companhia. Naquela época, por volta de 1981, a Harshaw tinha pertencido a enorme Gulf Oil Company. Compramos 25% da Harshaw, (e depois os outros 75%), assumimos as operações no Brasil e unimos nossas expertises em tecnologias para níquel, cromo e zinco. O resultado foi uma razoável infraestrutura, um prédio interessante que fizemos uma reforma, laboratório, mais pessoas na área comercial, aumento de filiais fora de São Paulo (Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul) e soluções que ninguém no mercado tinha.

SAÍDA DO MERCADO

Em 1991 sai da companhia por motivos de ordem financeira. A Rohco tinha comprado a Intercuf, totalmente fora da galvanoplastia. Percebi que não tinha mais para contribuir com o setor e decidi trocar de ramo. A empresa de origem portuguesa atua na área química, com enxofre para vulcanização de pneus e borrachas em geral. Passamos a atuar também com enxofre para agricultura, vindo daí a ideia de uma linha de fertilizantes, com características bem diferentes que o mercado possui. Recentemente firmamos uma parceria com a Fundecitrus, Fundo de Defesa da Citricultura, e estamos tendo resultados fantásticos na pesquisa para combater doenças bacteriais nos pomares.

Além desse problema setorial, a empresa (como todos) enfrenta as dificuldades devido a recessão, afinal a venda de carros caiu. A Michelin, por exemplo, está exportando para manter a fábrica funcionando; a Bridgestone Firestone está com a fábrica cheia de pneus; já a Goodyear, que exportava muito, hoje importa produtos da China. É difícil, mas continuo otimista devido a tecnologia que temos.

Passei por diversas crises econômicas, mas sempre eram passageiras, com perspectivas de melhoras. Certamente esta é a mais prolongada. O brasileiro está em depressão, pois depende da conjuntura como um todo. Racionalmente falando, é impossível o Brasil ter crises, afinal tem energia, minerais, alimento, um povo extraordinariamente criativo. É um país em potencial. Precisa fortalecer a educação, sem dúvida. Ao longo da minha carreira encontrei inúmeras pessoas capacitadas, porém sem treinamento. Toda empresa deve crescer por meio de pesquisas, novidades, empregar mais pessoas. Porém, muitas têm a visão do ganho imediato, não querem investir.

O mercado de galvanoplastia internacional, na minha época, contava com empresas pequenas que contribuíam para o setor. Hoje, as companhias maiores dominam por terem mais recursos para análise e pesquisas, bons equipamentos, treinamento. A diferença entre dirigir uma empresa brasileira comparada com uma do exterior é a burocracia, as regras, os impedimentos colocados pelo governo, que são enormes. Isso impede o desenvolvimento. Os americanos, europeus estão desconfiados e, com isso, a tecnologia não chega aqui.

NOTORIEDADE

O sobrenome Hull sempre abriu portas, tanto que a Sociedade Americana de Electroplating homenageou meu pai na área de galvanoplastia. No setor, diversos produtos foram destaque, como o Roglow, sem cianeto, soluções para niquelar carburadores de zamac da marca Weber, famosa na época. A solução protegia o carburador da corrosão do álcool. Podemos dizer que somos uma família multiplicadora de conhecimento. 🚀

Mais Informações: (11) 5574-8333 ou (11) 5084-7890

VIAGEM DOS SONHOS

CONCORRA A UM VALE-VIAGEM DE R\$ 5.000,00

Abts
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

FEIJOADA

★ 49º ANIVERSÁRIO ★

2017

05 DE AGOSTO DE 2017
SÁBADO

11H30 - APERITIVOS
13H00 - FEIJOADA

NOVO AMBIENTE

KAZA FENDI

ADESÃO ONLINE
www.abts.org.br

R. FERNÃO DIAS, 238 - PINHEIROS, SÃO PAULO - SP, 05427-000

Revestcoat, empresa do **GRUPO POWERCOAT** recebeu prêmio de **SUPLIER INTEGRATION** como um dos melhores fornecedores da **FCA** (Fiat Chrysler Automobiles)



Especialista no tratamento e proteção de superfícies metálicas, o Grupo Powercoat atende as principais montadoras do Brasil. Possui know-how para implantar e administrar instalações de pintura, dentro ou fora de sua empresa, atendendo todas as normas de qualidade e meio ambiente.

Principais Serviços

- ✓ Pintura e-coat (KTL/DKTL)
- ✓ Pintura líquida e a pó
- ✓ Aplicação de massas e selantes
- ✓ Montagem de componentes
- ✓ Decapagem ecológica
- ✓ Embalagens especiais

Powercoat
tratamento de superfícies

Av. Fausto Ribeiro da Silva, 650.
Betim/MG

Maxcoat
eletroforese LTDA

Av. Henry Ford, 2.000. Bairro COPEC
Camaçari/BA

Steelcoat
pinturas industriais

Av. Piraporinha, 777C.
Bairro Planalto.
S. B. Campo/SP

Steelcoat
pinturas industriais

Av. Carlos Pedroso da Silveira,
10.000.
Taubaté/SP

Revestcoat
pintura técnica

Rodovia BR 101, Norte,
Km 13-15, S/Nº.
Nova Goiana/PE



(31) 3592.7402 | (11) 4390.6063



comercialmg@powercoat.com.br



www.powercoat.com.br

Mês	Data	Tema	Local	Evento	Ícones
JUL	3 a 19	Curso Noturno de Tratamentos de Superfície	ABTS	CURSO	
	24	Curso de Fosfato e E-coat	Caxias do Sul RS		
	25	Curso de Processos Industriais de Pintura	Caxias do Sul RS		
	26	Curso de Continuous Quality Improvement 11 / 12	Caxias do Sul RS		
	27	Curso de Custos em Tratamentos de Superfície	Caxias do Sul RS		
AGO	5	49º Aniversário da ABTS	Evento	CURSO PALESTRA SOCIAL	
	14 a 18	Curso de Tratamentos de Superfície	Joinville SC		
	22	Palestra Técnica - Fixadores	ABTS		
	22 e 23	Curso de Processos Industriais de Pintura	Campinas SP		
SET	25 e 26	Curso de Custos em Tratamentos de Superfície	Campinas SP	CURSO	
	13	Curso de Continuous Quality Improvement 11 / 12	ABTS		
	18 a 22	Curso de Tratamentos de Superfície	ABTS		
OUT	25 e 26	Curso de Processos Industriais de Pintura	Curitiba PR	CURSO PALESTRA	
	2 a 5	Curso de Tratamentos de Superfície	Curitiba PR		
	17	Palestra Técnica - Perspectivas para 2018	ABTS SP		
	24 e 25	Curso de Processos Industriais de Pintura	Manaus AM		
NOV	27	Curso de Custos em Tratamentos de Superfície	Manaus AM	CURSO	
	7 e 8	Curso de Processos Industriais de Pintura	ABTS SP		
NOV	9	Curso de Custos em Tratamentos de Superfície	ABTS SP	CURSO	
	8	Confraternização	Evento		SOCIAL

Aproveite para programar a participação da sua empresa e dos seus colaboradores nos eventos da Associação em 2017:
abts@abts.org.br

Cursos In-Company. Consulte-nos sobre temas e valores
abts@abts.org.br

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

TRADIÇÃO, CONFIANÇA E QUALIDADE.

Desde 1985 o seu distribuidor de metais não ferrosos e produtos químicos para galvanoplastia.



www.niquelfer.com.br

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

I SEMINÁRIO DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIES

O correu no dia 25 de abril, em Caxias do Sul, o I Seminário de Tratamentos de Superfícies, organizado pelo Instituto Federal Rio Grande do Sul (IFRS) e a Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície (ABTS), com o intuito de propagar informações sobre os principais processos de modificação de superfícies, variáveis envolvidas no processamento, propriedades obtidas em cada tipo de processo, suas aplicações e ganhos potenciais. O evento, gratuito ao público, foi ministrado pelos professores de metalurgia do IFRS, além da participação de Reinaldo Lopes do Grupo GP, que



I Seminário de Tratamentos de Superfícies – evento gratuito da IFRS e ABTS

apresentou uma palestra sobre especificações de tratamentos de superfície; e Ibanês de Oliveira e Jair Labres, ambos da empresa Klintex Insumos Industriais, que falaram sobre pré-tratamento para pintura. Na oportunidade, a organização do

evento conseguiu arrecadar doações de aproximadamente 50 kg de alimentos, que foram doados ao Centro Cultural Beltrão de Queiroz, beneficiando três famílias que tiveram suas casas atingidas por um incêndio em Caxias do Sul. 🚩

Realização: **Abts**

CURSOS Campinas-SP

CIESP
Rua Padre Camargo
de Lacerda, 37
CEP: 13070-277

Mais Informações: (11) 5574-8333 ou (11) 5084-7890

Curso de Processos Industriais de Pintura
22 e 23 de agosto de 2017

Curso de Cálculos de Custos em
Tratamentos de Superfície
31 de agosto de 2017

INSCREVA-SE!



08:30 às 17:30 horas



INSCREVA-SE!

Investimento

Inscrições Antecipadas até 31/07

- R\$ 1.317,35 - Associado
- R\$ 1.881,90 - Não-associado

Inscrições até 14/08

- R\$ 1.463,70 - Associado
- R\$ 2.091,00 - Não-associado

TEMÁRIO:

1º Dia

- Fosfatização e Filmes finos;
- Pintura Eletroforética;
- Base das tintas: Solvente orgânico, Água;
- Base das tintas: Tinta Pó.

2º Dia

- Instalações de Pintura;
- Pintura de Acabamento;
- Avaliação do aspecto final da pintura;
- Pintura: Preparação, Defeitos; Controle de Processos.

TEMÁRIO:

- Visão Geral;
- Definições;
- Preço de vendas;
- Cálculo do custo/hora da mão-de-obra;
- Custos indiretos e rateio;
- Custos de comercialização;
- Taxa de marcação;
- Levantamento dos dados para custos;
- Estudo prático com exercício em aula.

Investimento

Inscrições Antecipadas até 04/08

- R\$ 548,90 - Associado
- R\$ 784,13 - Não-associado

Inscrições até 24/08

- R\$ 609,90 - Associado
- R\$ 871,25 - Não-associado

FOSFATO E E-COAT SÃO TEMAS DE CURSOS DA ABTS

Realizados nos dias 23 e 24 de maio, na sede da ABTS, os cursos de Fosfato e E-coat abrangeram o histórico da fosfatização e evolução do processo; os tipos e processos de fosfato e suas aplicações e etapas – sob a coordenação do professor Rafael Emil Klumpp, da Kluthe Química do Brasil e as tecnologias das tintas eletroforética; conceitos de pintura eletroforética; controle de processos; equipamentos de pintura – conteúdos ministrados pelo professor Daniel Ramos Oliveira Sutti da DS Consultoria.

Assista os depoimentos completos no www.youtube.com/ABTSBrasil



Alunos do curso de E-coat, promovido pela ABTS.

Estiveram presentes no curso de Fosfato:

Daniela Bonito, engenheira de materiais de pintura da General Motors do Brasil

Edson Ferreira da Silva, analista pré planejamento da Mercedes-benz do Brasil

Fernando Marques de Freitas, engenheiro processos jr. da Mahle Metal Leve

Fernando Sanchez Plana, diretor industrial da Baja

Rui Fett da Conceição, analista de pré planejamento da Mercedes-benz do Brasil

Tiago Mitsuo Moura Takaki, supervisor de planejamento da Pintak Tratamento de Superfícies

Victor Luis Cattini, engenheiro de manufatura da General Motors do Brasil

Vitor Augusto Olivare, engenheiro de materiais de pintura da General Motors do Brasil

Estiveram presentes no curso de E-coat:

Daniela Bonito, engenheira de materiais de pintura da General Motors do Brasil

Douglas Domiciano Antunes de Campos, diretor comercial da Ultracarbo Participações

Edson Ferreira da Silva, analista de pré tratamento da Mercedes-benz do Brasil

Tiago Mitsuo Moura Takaki, supervisor de planejamento da Pintak Tratamento de Superfícies

Victor Luis Cattini, engenheiro de manufatura da General Motors do Brasil

Vitor Augusto Olivare, engenheiro de materiais de pintura da General Motors do Brasil



“Achei o curso bem completo, ajuda bastante a entender as etapas dos processos de fosfatização e, principalmente, a parte de controles e defeitos que, para nós que somos da indústria, é algo muito útil e que foi passado de maneira bem prática”, Vitor Augusto Olivare, engenheiro de materiais de pintura da General Motors do Brasil.

“Gostei bastante do curso, foi uma experiência bem legal, eu tinha pouco conhecimento em fosfato e o curso vai agregar no meu dia a dia”, Daniela Bonito, engenheira de materiais de pintura da General Motors do Brasil.

“Foi uma boa oportunidade para conhecer os processos de pré tratamento de superfície. Eu não tinha muitos conhecimentos, apenas superficial, por isso o curso foi muito interessante pelo conhecimento passado”, Victor Luis Cattini, engenheiro de manufatura da General Motors do Brasil.

“O curso foi especialmente surpreendente para nós, pela profundidade do conteúdo e a sua conexão com a prática o que é muito importante principalmente para nossa atividade de analista”, Edson Ferreira da Silva e Rui Fett da Conceição, analistas de pré-planejamento da Mercedes-benz do Brasil.



“Primeiramente agradeço a ABTS e a todos que participaram do curso, pois foi um aprendizado de altíssimo valor. O curso realmente atendeu as expectativas com ganhos de conhecimentos em partes específicas dos processos que são de fundamental importância para os objetivos da empresa a qual trabalho”, Fernando Marques de Freitas, engenheiro processos da Mahle Metal Leve.

ABTS REALIZA 17º CURSO DE PROCESSOS INDUSTRIAIS DE PINTURA

Assista os depoimentos completos no www.youtube.com/ABTSBrasil



Profissionais participam do 17º Curso de Processos Industriais de Pintura.

Nos dias 21 e 22 de junho foi realizado, na sede da ABTS, o 17º Curso de Processos Industriais de Pintura com o objetivo de difundir conhecimentos na aplicação e avaliação de camadas protetoras de tintas e vernizes, além de avaliar os meios de pré tratamentos, visando a proteção e acabamentos de superfícies. Os principais assuntos do primeiro dia foram de Antonio Carlos Sobrinho, engenheiro do laboratório de materiais não metálicos da Mercedes Benz do Brasil, sobre fosfatização e filmes finos; Odair Destro, gerente de produto automotivo da PPG Industrial do Brasil, sobre pintura eletroforética; José Mauro Diniz, professor de

polímeros da Faculdade Oswaldo Cruz, que abordou a base de tintas água, orgânico e pó - Parte I; e Virgílio Bucher Diretor da EG-2P equipamentos, responsável pela segunda parte de base de tintas água, orgânico e pó. Já no segundo dia, ministraram: Javier Navarro, diretor da DS- pintura: preparação, defeitos e controle

de processos; e Edmilson Gaziola Diretor-secretário da ABTS, com pintura em acabamento e avaliação do aspecto final da pintura.

A 18ª edição está prevista para acontecer nos dias 22 e 23 de agosto deste ano, em Campinas.

Mais informações no site:
www.abts.org.br

Estiveram presentes na oportunidade os profissionais:

Adriano Medeiros, consultor técnico da Equipamentos para Pintura Majam
Douglas Domiciano Antunes de Campos, diretor comercial da Dsr Chemical
Edson Delmondes de Lima, técnico de qualidade da Scania Latin America
Evandro Posser, analista de processos da Dana Industrias
Felipe Rosik Cogo, técnico de processos da Eisenmann
Francisco de Paula da Costa, gerente técnico/administrativo da Fjc Serviços e Treinamento em Processos Industriais Eireli
João Victor Tassoulas de Carvalho Morelli, vendedor técnico da Arprotec Industrial
Jorge Ricardo Machado da Silva, analista de processos máster da Dana Industrias
Marcelo Augusto Macedo Ferreira, analista de processos jr. da Dana Industrias



“Foi uma excelente experiência participar do Curso realizado pela ABTS. Agregou bastante valor e, certamente, me ajudará profundamente nos trabalhos a serem realizados nessa área”, Jorge Ricardo Machado da Silva - analista de processos master na Dana Industrias.



“Trabalho na área há um ano e o conteúdo ministrado foi importante para ampliar a minha visão em tudo que é relacionado ao processo e na qualidade final do nosso produto”, Marcelo Augusto Macedo Ferreira - analista de processos júnior na Dana Industrias.

INDÚSTRIA 4.0: O AVANÇO, A CONSOLIDAÇÃO E A EXPANSÃO DA TECNOLOGIA

O avanço da tecnologia deixou de ser coisa do futuro e já está transformando a indústria. Uma grande revolução está ocorrendo no mundo da produção. Modernas tecnologias da informação e da comunicação estão alterando radicalmente as diversas áreas de produção. A Indústria

4.0, como está sendo chamada por cientistas e industriários, exige soluções personalizadas, foco na diversidade de cliente, controle de custos e olho no mercado global. A mudança tecnológica chega para a indústria com a mesma importância da chegada do motor a vapor, por exemplo. É tempo de redefinir negócios, buscar novas formas de agregar valor às empresas e estar atento às mudanças que ocorrem cada vez mais rapidamente.

Considerada a quarta revolução industrial, a indústria 4.0 faz com que as empresas repensem seus conceitos e estratégias de negócios e busquem conhecimentos tecnológicos que possam integrá-las aos mais diversos setores. É preciso estar preparado para conviver com tecnologias como inteligência artificial, robótica, nanotecnologia, impressão 3D e biotecnologia. Quem se adaptar mais rapidamente, usufruirá dos benefícios e facilidades dessas inovações, uma vez que a fronteira entre o mundo físico e o digital se torna mais ampla e eficaz, sistemas de automação são conectados e transformam as

plantas tradicionais em fábricas inteligentes. A tecnologia garante rapidez em processamento de informação e distribuição em tempo real, o que resulta em mudanças radicais nas empresas.

O chão de fábrica está mudando. Sistemas inteligentes de manufaturas são integrados aos bancos de dados das plantas industriais e as informações poderão ser acessadas a qualquer tempo, de qualquer lugar. Flexibilidade, inovação, sustentabilidade, produtividade e qualidade são fundamentais para que as empresas entrem na era da automação, do trabalho colaborativo entre diversas áreas e do aprendizado contínuo de toda equipe.

A sobrevivência das empresas depende desse entendimento, pois o mundo está mudando, e a forma de fabricar e comercializar produtos, também. E essa nova realidade transformará setores e perfis dos trabalhadores. Menos força física, mais conhecimento intelectual. O mouse fará o trabalho de uma chave-inglesa. Mas quem comandará o mouse será o trabalhador e sua força sempre insubstituível. 🌱



CONSIDERADA A QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL, A INDÚSTRIA 4.0 FAZ COM QUE AS EMPRESAS REPENSEM SEUS CONCEITOS E ESTRATÉGIAS DE NEGÓCIOS E BUSQUEM CONHECIMENTOS TECNOLÓGICOS QUE POSSAM INTEGRÁ-LAS AOS MAIS DIVERSOS SETORES. É PRECISO ESTAR PREPARADO PARA CONVIVER COM TECNOLOGIAS COMO INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, ROBÓTICA, NANOTECNOLOGIA, IMPRESSÃO 3D E BIOTECNOLOGIA.

Paulo Skaf

Presidente da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp) e do Centro das Indústrias do Estado de São Paulo (Ciesp)



Mesa dirigente da Palestra “Desafios da Reforma Trabalhista”

Para todos ganharem com a reforma trabalhista, empresas precisam pensar na produtividade

REUNIÃO DO CORT 6/6/2017

O Ministro Roberto Della Manna, presidente do CORT (Conselho Superior de Relações do Trabalho), ao abrir a reunião do dia 6 de junho na FIESP, antes de passar a palavra ao professor José Pastore, manifestou sua opinião sobre o tema: “a reforma trabalhista vem atender muito mais as próximas gerações, pois para elas o impacto será enorme. A tecnologia está evoluindo rapidamente. A primeira coisa a fazer, no caso de federações e sindicatos, é ouvir os mais jovens

para se preparar para a reforma. Os sindicatos laborais saíram na frente e já pensam em itens para a negociação, como jornada mínima, número máximo de terceirizados, piso por hora. A Justiça do Trabalho hoje tem tamanho e gasto desproporcional a seus resultados. Não está funcionando. Mediação, conciliação e arbitragem podem desafogar a Justiça do Trabalho, mas ela é contra isso. Ou encontramos um mecanismo de negociar produtividade ou vamos ficar na mesma. Concordo com a visão

do Pastore em relação à necessidade de mudar a cultura das negociações envolvendo, por exemplo, a PLR. As empresas precisarão criar ferramentas e meios para as negociações futuras”.

José Pastore ministrou a apresentação “Desafios da Reforma Trabalhista”. Em sua análise, a produtividade é absolutamente urgente e essencial para a promoção do crescimento da economia brasileira, “e a negociação, possibilitada pela Reforma Trabalhista em discussão, é quase tudo para isso. Muitos são

os impactos da Reforma. Espera-se uma diminuição das ações individuais e daí a redução do custo Brasil”.

De acordo com Pastore, com a legalização de novas formas de contratação, muitos trabalhadores informais serão incorporados ao mercado formal e protegido. “Na produtividade, o impacto não é visível, pois há fatores não ligados ao trabalho a afetar a produtividade, mas a qualificação dos trabalhadores, a administração das empresas e a regulação têm ligação direta com o trabalho. A reforma am-

plia a área de negociação, tanto no campo individual quanto coletivo. Hoje muito pouco pode ser negociado. Predomina uma rigidez muito grande das relações do trabalho”.

“O Brasil optou por altos encargos e baixos salários, ao contrário dos países avançados. Quando os encargos oneram muito a folha, sobra pouco espaço para a negociação entre empresas e trabalhadores. Quando os encargos são baixos, há mais espaço para troca de remuneração por produtividade”, avalia Pastore, que complementa: “a reforma trabalhista não toca na estrutura dos encargos sociais, mas abre espaço para trocas em vários outros campos, como a jornada de trabalho e o intervalo entre as jornadas. Para as empresas, as negociações valerão a pena se conseguirem fazer trocas compensadoras para a produtividade. O esforço será grande para as áreas de recursos humanos e jurídica. A reforma está na direção correta, mas os profissionais de RH terão que estar afiados em relação às necessidades de produtividade da empresa e ser criativos”.

Pastore aponta que há um desafio grande para as empresas, entre as quais muitas não estão acostumadas a pensar na produtividade em itens como a participação nos lucros e



Roberto Della Manna

resultados (PLR), muitas vezes visto como um 14º salário. “E os sindicatos de trabalhadores serão criativos. Ficará para o lado da empresa fazer essas trocas. A reforma trabalhista favorece as trocas para os dois lados. Se forem feitas apenas concessões, sem troca, haverá aumento de custo sem aumento de competitividade, o que tornará sem efeito a reforma. É dentro da empresa que se faz a sintonia fina da produtividade, após a negociação por acordo coletivo ou convenção coletiva. A representação obrigatória dos funcionários nas empresas com mais de 200 empregados torna dramático o trabalho do RH, que terá que acompanhar a escolha dos representantes e criar neles a cultura da produtividade. Será necessário um esforço diário e contínuo para

estabelecer e manter boas relações com os representantes. A interface estreita abre a oportunidade, por exemplo, de testar ações que ajudem na produtividade antes de levá-las a negociação”.

Ao abrir o leque de negociação para 15 direitos, Pastore indica que fica a possibilidade dos sindicatos laborais apresentarem propostas, e há o risco de impasse. “A reforma deve reduzir as ações individuais, mas pode ser que haja aumento das ações coletivas. Todos os cenários (bom entendimento, falta de entendimento, impasse, greve) precisam ser estudados pelas empresas. Será preciso ter boa capacidade de convencimento para chegar ao jogo do ganha-ganha, mas poucas empresas estão habitadas a procurar a produtividade ao fazer as trocas

com seus funcionários. Buscá-la é tarefa do dia a dia, não da data-base”.

Segundo o palestrante, a reforma trabalhista busca emancipar as empresas do controle do Estado. “Os sindicatos patronais precisarão conhecer cada empresa para obter ganhos de produtividade. É de enorme importância o papel das entidades empresariais na preparação dos profissionais – inclusive da área jurídica – para essas novas missões. RH, relações do trabalho e jurídico são os departamentos que precisarão ter formação de funcionários das empresas. A evolução da negociação será lenta. O efeito mais rápido da reforma trabalhista poderá ocorrer nas ações individuais, que tendem a cair”.

Na oportunidade, ainda se manifestaram sobre o tema os Conselheiros Nelson Mannrich, Advogado e Conselheiro do CORT; Almir Pazzianotto, Ex-Ministro do Trabalho – T.S.T; Theunis Marinho, novo conselheiro do CORTe; e Nildo Masini, vice-presidente da FIESP e vice-presidente do CORT.

Mannrich vê ambiguidade na reforma com a manutenção das cláusulas 9 e 468, e as definições de empregado e empregador. “Os julgamentos não se baseiam na lei, mas sim nos princípios. Outro ponto é a revolução tecnológica, que leva a

empresas até sem funcionários. A reforma dá liberdade ao trabalhador, dando-lhe a dignidade de poder expressar sua vontade, o que a Justiça do Trabalho não admite. Não acredito na redução do número de conflitos depois da aprovação da reforma. Não temos condições de imaginar uma Justiça do Trabalho pequena. Estou convencido de que a implantação de uma verdadeira representação dos trabalhadores nas empresas evitaria o nascimento de conflitos”.

Já Pazzianotto alega que a reforma é como a discussão sobre decoração de uma casa de ruí-

nas. “A questão é muito mais complexa. A reforma não toca em pontos como a legislação trabalhista, incluindo o direito de greve; a Justiça do Trabalho, com seu poder político que não pode ser subestimado; o MPT, os fiscais do Ministério do Trabalho com enorme autonomia. Esse pano de fundo precisa ser examinado. Seria necessária uma revolução nas relações do trabalho para o Brasil poder enfrentar os gigantes da economia. O primeiro erro de base do projeto é a regulamentação da comissão de representantes. Cada empresa é diferente. Não

faz sentido definir na lei a forma de representação. É matéria típica de negociação. O segundo grande erro foi dizer o que pode e o que não pode ser negociado, tentar estabelecer um ‘limite geográfico’. Isso fere a Convenção 154 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), que, ratificada pelo Brasil, estabelece que é livre a negociação pelas partes”.

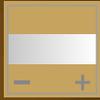
Marinho disse que aprendeu que aos sábados e domingos todas as empresas no mundo todo são iguais. “O que muda na segunda-feira são as pessoas. Estamos em um caminho errado por não fazer

lição de casa, de apelar ao arremedo. A reforma trabalhista representa algum avanço, mas é preciso ter a ambição de ir além. Ela ainda nos deixa atrás dos grandes países capazes de competir no mundo. O profissional de RH vai virar moda novamente. A área trabalhista acabou virando algo terceirizado para defender a empresa na Justiça do Trabalho, e isso precisa mudar”. Para finalizar, Nildo Masini reforçou argumento de Pastore de que a negociação individualizada, por empresa, deveria prevalecer. ▲

Graciliano Toni

Agência Indusnet Fiesp



 **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

FRAGILIZAÇÃO POR HIDROGÊNIO CUIDADOS NA FABRICAÇÃO DE FIXADORES



Hilário Vassoler

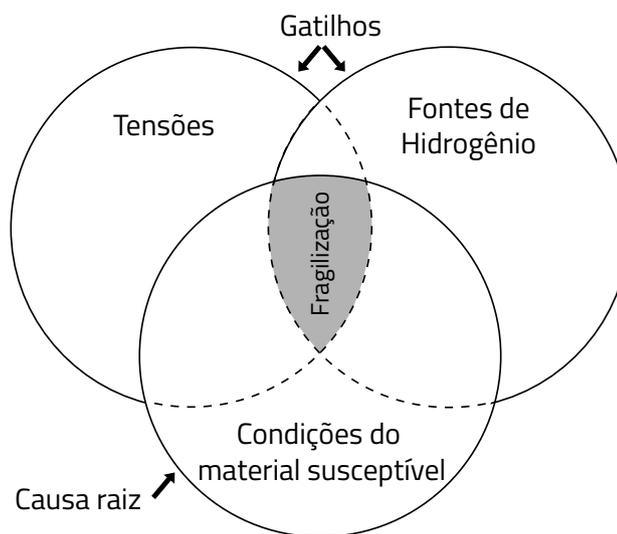
Engenheiro Metalurgista
Diretor Geral - Fosfer/Metalfast
hilario@metalfast.com.br

Para que a falha ocorra, três fatores combinados e em suficiente quantidade são necessários:

1. Fonte de hidrogênio
2. Tensão
3. Condições do material

Tensão

Há três fontes de tensão: Tensão aplicada, Tensões residuais de deformações/soldagem, Tensões de tratamento térmico.



A fragilização por hidrogênio em fixadores de alta resistência é motivo de grande preocupação na indústria, tanto de fabricantes, aplicadores de tratamentos de superfície e montadoras de produtos seriados, como automóveis, caminhões, motocicletas, equipamentos agrícolas etc. O objetivo desse artigo é abordar alguns cuidados necessários na fabricação de fixadores de alta resistência que terão contatos com fontes de hidrogênio (no processo ou em campo), submetidos a tensões elevadas em juntas de aparafusamento, oferecendo uma maior robustez no processo e agindo no gerenciamento dos riscos e prevenção de falhas. Uma abordagem mais detalhada sobre fontes de hidrogênio e tensões serão tema de outro(s) artigo(s).

Fontes de hidrogênio

O hidrogênio pode ser gerado no processo durante a limpeza ou eletrodeposição (IHE) ou pela exposição do aço protegido catódicamente no ambiente de serviço (EHE), incluindo fluidos, limpeza, tratamentos ou produtos químicos de manutenção que podem ter contato com a superfície dos componentes de aço.

Condições do material susceptível

As Condições do material susceptível é um requerimento fundamental para que a fragilização ocorra e, geralmente, é associado como “causa raiz”, enquanto os outros dois fatores (fonte e tensão), são considerados “gatilhos”. Materiais de alta resistência com baixa tenacidade e teores elevados de inclusões não metálicas são mais susceptíveis a fragilização por hidrogênio.

• ORIENTAÇÃO TÉCNICA •



Cuidados na fabricação de fixadores

Assumindo que fixadores de alta resistência são comumente eletrodepositados, ou seja, sujeitos a fontes de hidrogênio, vamos abordar os cuidados na fabricação de fixadores, onde podemos minimizar ou até mesmo anular um dos fatores fundamentais, bem como, tensões residuais durante o processo de fabricação.

1. Matéria-prima
2. Engenharia de materiais e processo
3. Durante o processo
4. Tratamento térmico

1. Matéria-prima

Uma seleção criteriosa do fornecedor da matéria-prima, bem como a correta especificação do aço, são o ponto de partida, onde normas específicas como ABNT NM 202 estabelecem requisitos mínimos de qualidade de aço para forjamento a frio de parafusos, porcas, rebites e similares, como composição química, níveis máximos de inclusões não metálicas, defeitos superficiais, propriedades físicas e estrutura.

2. Engenharia de materiais e processo

- Seleção do material adequado em função da bitola, classe de resistência e elementos de liga;
- Assegurar-se da escolha de material com maior tenacidade para uma determinada classe de resistência;
- Prever alívio de tensões para peças com grandes deformações, sem tratamento térmico posterior;
- Assegurar que os fixadores serão fabricados e controlados conforme requisitos estabelecidos por normas como ISO 898-1, SAE J429.

3. Durante processo de fabricação

- Maior raio possível na transição cabeça/corpo;
- Controle da perpendicularidade de cabeça/corpo (evitar componente de flexão, altamente nocivo);
- Qualidade da superfície fosfatizada para deformação;
- Dobras não permissíveis na laminação de rosca.



**DISTRIBUIDORA EXCLUSIVA
DE NÍQUEL DA NIKKELVERK**



PRODUTOS SAINTSTEEL

NÍQUEL NIKKELVERK - Distribuição Exclusiva
Placas 15x60, 15x90, 15x30, 4x4, 2x2, 1x1,
0,5x0,50 - D-Crowns e Crowns

Ácido Bórico
Ácido Crômico Midural
Anodos de Chumbo, Estanho para Banhos de Cromo
Anodos de Cobre, Granalhas
Anodos de Estanho
Anodos de Latão
Anodos e Lingote de Zinco
Cianeto de Sódio e Potássio
Cloreto de Potássio
Cloreto e Cianeto de Zinco
Metabissulfito de Sódio
Óxido de Zinco
Soda Cáustica
Sulfato de Cobre Pedras e Sal
Sulfato de Estanho
Sulfato e Cloreto de Níquel.

SÃO PAULO (MATRIZ)

Rua Matrix, 17 - Moinho Velho
Centro Empresarial Capuava
Cotia, SP
55 (11) 4613.9393



CAMBORIÚ (FILIAL)

Rua Marginal Oeste da BR101
Km 131,1 S/N - Bairro Monte Alegre
Galpão 07B - sala 1A
Camboriú, SC

www.saintsteel.com.br

Engenharia de ponta, recursos tecnológicos inovadores e gestão de qualidade aplicados em projetos de equipamentos para galvanoplastia, tratamento superficial e equipamentos de controle ambiental.

EQUIPAMENTOS

- Linhas automáticas (tambores, gancheiras e flex);
- Sistema de exaustão e lavadores de gases;
- Estações de tratamento de efluentes;
- Tanques e acessórios;
- Separadores de óleo, tambores rotativos, bombas químicas;
- Redes hidráulicas.

SERVIÇOS

- Projetos;
- Manutenções;
- Reformas;
- Peças de reposição e acessórios.



11 4595.2519

contato@ecotecn.com.br

Av. Duque de Caxias, 2575 - Galpão 2
Bairro Promeca . Várzea Paulista
SP . 13220-015

• ORIENTAÇÃO TÉCNICA •

4. Tratamento térmico

- Desfosfatização completa antes de Tempera/Revenimento. (Excesso de sujidade exigirá tempos/concentrações maiores na pré-limpeza durante o processo de eletrodeposição);
- Respeitar tempo mínimo de “encharque” em função da bitola, garantindo 100% de transformação austenítica;
- Atmosfera neutra (evitar carbonetação/descarbonetação);
- Velocidade de resfriamento adequada, garantindo transformação martensítica de 90% mínima em toda secção transversal;
- As quenched conforme ISO 898;
- No revenimento, garantir temperatura mínima conforme classe de resistência (ISO 898). O ensaio de re-revenimento demonstra se foram respeitadas as condições mínimas, e é fundamental para assegurar o menor nível de stress após T^oT^o.

Considerações finais

A classe de resistência de um fixador tem um efeito de primeira ordem quanto a fragilização por hidrogênio. Com o incremento da resistência, o aço fica mais duro, menos dúctil, menos tenaz e, conseqüentemente, mais susceptível a fragilização. Para uma mesma classe de resistência, deve-se optar por aços mais dúcteis e tenazes. A susceptibilidade tem um aumento significativo para dureza a partir de 39 HRC, sendo que, abaixo dessa dureza não há significativa susceptibilidade à falha por fragilização por hidrogênio, ou seja, o fixador pode tolerar a presença

de hidrogênio sem degradação das suas propriedades mecânicas. Isso pode ser assumido desde que o fixador foi produzido e controlado segundo um bom processo de manufatura, utilizando um apropriado aço com qualidade adequada. Como referência, ASTM F1941 classifica como “fixadores susceptíveis” a fragilização, aqueles com dureza igual ou superior a 39 HRC. Pesquisas científicas e longas práticas da indústria de fixadores deram suporte a essa classificação.

Por outro lado, alguns standards definem como susceptível a fragilização, fixadores com dureza igual ou superior a 31 HRC, supostamente adotados como precaução contra “erros de fabricação”. Há muita confusão e controvérsia sobre laudos onde apontam a fragilização por hidrogênio como causa raiz de falhas. Peças que falharam cuja causa raiz foi confirmada estavam com 37 HRC ou acima (IFI), o que reforça a necessidade dos cuidados acima citados. Um estudo detalhado envolvendo fabricante, aplicador, engenheiro de aplicação e designer da junta poderá evitar custos desnecessários e prevenir possíveis falhas.

Referências

Fundamentals of Hydrogen Embrittlement in Steel Fasteners – Salim Brahimi. Identifying Hydrogen Embrittlement Failures – IFI. ▲

FOSFATIZAÇÃO E CAMADAS DE CONVERSÃO

Gilbert Zoldan



Podemos de forma assertiva discorrer que foi dada a largada aos nano processos, incluindo neste bojo aqueles que apresentam finíssimas camadas, pois já apresentam excelentes resultados anticorrosivos

ABSTRACT

Ineffable discuss the conversion layers in just a few lines, or even pages, but we looking for through this work bring the light the main characteristics of the Technologies currently applied in industries.

We've started with the oldest and most widespread of them, the phosphatization, their history, development, employment and broad field of action, analogously we bring forward with the most recent processes, called nano technology and similar, their disclosure, action under some substrates and application as possible substitutes to phosphate.

RESUMO

Inefável discorrer sobre as camadas de conversão em apenas algumas linhas, ou até páginas, mas procuramos de forma sucinta através deste trabalho trazer a lume as principais características das tecnologias atualmente aplicadas na manufatura

Iniciamos com o mais antigo e difundido deles, a fosfatização, seu histórico, desenvolvimento, emprego e amplo campo de atuação, analogamente entramos com os processos mais recentes, denominados nano tecnologia e afins, seu surgimento, atuação sob alguns substratos e aplicação como possíveis substitutos ao fosfato.

Palavras Chave: Camadas de conversão, fosfatização, nanotecnologia.

Caríssimos leitores, pueril de nossa parte seria diferenciar os processos de fosfatização e de camada de conversão, contudo solicitamos a vênua de fazê-lo apenas para o desenvolvimento de nosso trabalho.

Transcorridos mais de cem anos, desde sua primeira patente em 1869, como camada protetora de metais por William Ross, British Patent Num. 3119, e depois de forma industrial pelo químico inglês, Tomas Watts Coslett, em 1906, para prevenção a oxidação e corrosão, a fosfatização desenvolveu-se em velocidade e variedade de aplicações e, atualmente, possui sua utilização difundida em uma infinidade de processos de preparação de superfícies. Seu emprego como camada conversora no processo de pré-tratamento está consolidado em todas as indústrias, e entre eles, dentre os principais citamos: fosfato de ferro, zinco e tri catiônicos, que em conjunto ao processo de pintura crescem consideravelmente sua aderência e proteção contra a corrosão. Independente do processo, basicamente temos os seguintes componentes presentes em um banho de fosfato:

= Ácido Fosfórico - H_3PO_4

= Fosfato Primário Metálico - $Me(H_2PO_4)_2$

= Aceleradores

Onde Me é frequentemente o zinco, mas também pode ser ferro, manganês, níquel e cálcio.

Os aceleradores normalmente empregados são: nitratos, nitritos, cloratos.

Os processos empregados podem ser por spray ou imersão, variando principalmente pH de trabalho e o tipo de camada formada com maior ou menor presença de ferro, quando pensamos em aço carbono. A seguir alguns tipos e estrutura cristalina de alguns tipos de fosfato.

Composto	Fórmula Química	Estrutura
Vivianita	$Fe_3(PO_4)_2 \cdot 8H_2O$	Monoclínico
Strengita	$Fe(PO_4) \cdot 2H_2O$	Ortorrômbico
Hureaulita de ferro	$Fe_3H_2(PO_4)_4 \cdot 4H_2O$	Monoclínico
Hopeita	$Zn_3(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$	Ortorrômbico
Fosfofilita	$Zn_2Fe(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$	Monoclínico
Scholzita	$Zn_2Ca(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$	Ortorrômbico
Fosfonicolita	$Zn_2Ni(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$	Ortorrômbico
Fosfomangalita	$Zn_2Mn(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$	Ortorrômbico
Aurelita de Manganês	$Mn_5H_2(PO_4)_4 \cdot 4H_2O$	Monoclínico
Variscita	$AlPO_4 \cdot 2H_2O$	Ortorrômbico

Figura 1: Fosfatos, fórmula e estrutura

Além de seu fundamental emprego como pré-tratamento para pintura, citamos também algumas aplicações da fosfatização, quais sejam: isolante elétrico, melhoria a aderência de metal/metal, metal/borracha, metal/plástico, auxiliar em elementos de fixação, para aumento da resistência ao desgaste e abrasão, auxiliar aos processos posteriores de lubrificação e auxiliar em processos de conformação.

Prosseguindo nos avanços dos fosfatos e, entre os precursores, não poderíamos nos esquecer de citar Willy Machu, que contribuiu grandiosamente para compreensão do processo de fosfatização, a partir de estudos na estrutura cristalina da formação do fosfato, e em 1940 trouxe a lume a reação eletroquímica natural da formação da camada de fosfato, com zonas microanódicas e microanódicas na interface do metal / solução (vide diagrama a seguir), isto possibilitou estudos que determinaram inclusive os chamados pontos incipientes de precipitação os famosos “PIP” que determinou os valores de pH onde a precipitação do fosfato se inicia.

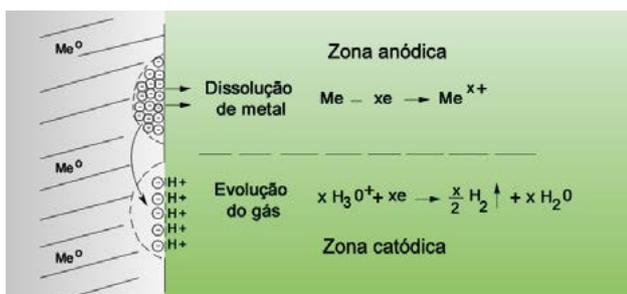


Figura 2: Diagrama das zonas anódicas e catódicas na interface metal/solução.

Apesar de ser usualmente conhecido o mecanismo da formação da camada, e explicitando de forma simples o fosfórico por ser um ácido poliprótico (doador de prótons H+), a partir de suas dissociações do hidrogênio vai reagindo com os metais presentes no banho, normalmente o zinco, formando assim a camada propriamente dita, tudo isto com gradativa elevação do pH na interface metal/banho, vide figura a seguir:

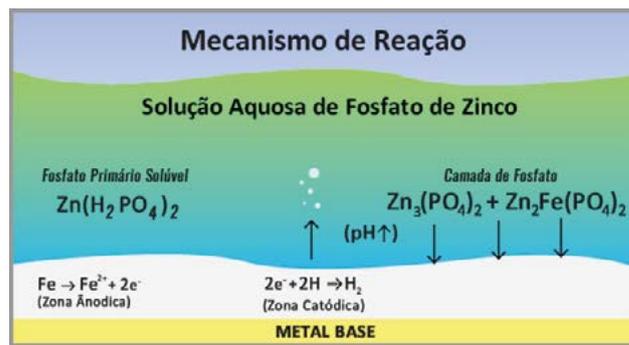


Figura 3: Mecanismo básico de formação da camada de fosfato de zinco sobre o substrato de aço carbono.

Com o passar do tempo e mediante a introdução de outros metais, como cobre e níquel ao processo, houve expressiva melhoria, no que tange ao incremento de certas características, como resistência a corrosão, estabilidade e facilidade de adesão ao processo posterior, como pintura, bem como a introdução de outros tipos de substratos tratados, exemplo os aços galvanizados.

No princípio, o processo de fosfatização levava horas para sua consolidação, contudo a partir do emprego dos aceleradores, dentre os quais nitritos e nitratos, o processo tornou-se mais dinâmico, reduzindo o tempo minutos e alguns casos a segundos, porém em contra partida, obteve-se um incremento na formação de lama.

Falando principalmente em fosfatos tri catiônicos, a lama formada possui em sua base os metais pesados presentes em sua formulação, o que representa uma preocupação quanto à destinação do resíduo.

Em razão das crescentes discussões relacionadas as questões ambientais, bem como suas exigências, gerou-se também a necessidade do desenvolvimento de processos alternativos com menor produção de resíduos. Surgem então alguns materiais alternativos aos fosfatos ditos convencionais, como os fosfatos acelerados a base peróxido de hidrogênio, aceleradores orgânicos, fosfatos com baixos teores de metais pesados. Mas todos estes processos envolveram limitações e complexidades no controle do processo, o que desestimulou sua difusão em larga escala.

Hoje em dia já existem estudos dos chamados nano fosfatos, processos de fosfatização com introdução de

nano partículas, de silício (SiO₂), titânio (TiO₂) e zinco (ZnO), presentes no banho em concentrações variadas, cuja aplicação sobre aço carbono proporciona resultados anticorrosivos promissores, superiores até aos processos atualmente em uso, inclusive com diminuição do emprego de aceleradores. Mas, para conclusões efetivas precisamos aguardar avaliações em larga escala de utilização. Ressalte-se que a produção de lama ainda que em menor escala, também é um aspecto a se considerar diante do apelo ambiental mencionado anteriormente.

Há, ainda, as denominadas camadas de conversão propriamente ditas, processos que, como o fosfato, proporcionam ancoragem à pintura e melhorias na resistência a corrosão, com formação de pequeníssimas camadas sobre o substrato, a chamada nanotecnologia.

Vale ressaltar, a despeito da existência de patentes a partir da década de 1950, o emprego em larga escala definitivamente iniciou-se a partir da década de 1980, quando surgiu a necessidade premente de substituição de passivadores a base de cromo hexavalente, largamente empregados no penúltimo estágio de processos de fosfatização, principalmente na indústria automobilística.

Na literatura existem vários materiais que foram e podem ser utilizados na substituição do cromo, dentre os quais, primeiramente, os orgânicos a base de tanino e, após, materiais base zircônio, este último de fácil emprego e manuseio.

A principal função dos passivadores é o fechamento, ou melhor, a selagem de prováveis porosidades advindas da fosfatização. Vide figura a seguir:

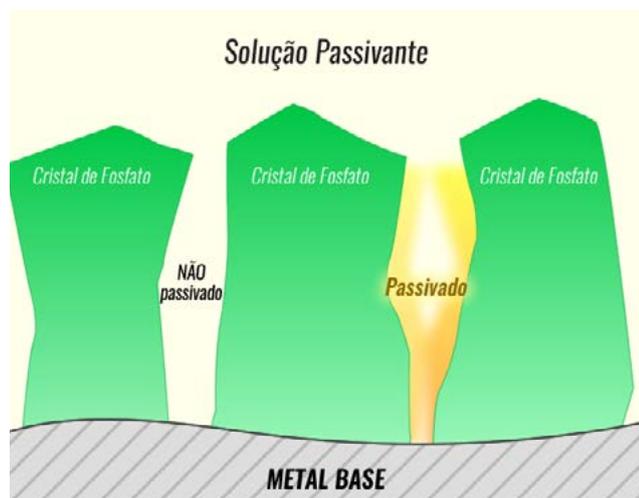


Figura 4: Ação da solução passivante sobre o substrato de fosfato.

Em termos de grandeza, o processo de fosfatização possui em média camadas de 1 a 50 microns de espessura e peso de camada de 1 a 40 g/m², enquanto as camadas de conversão nanométrica variam entre 0,005 a 0,1 micron de espessura e peso na ordem de 0,10 g/m². Lembrando que 1 micron equivale a 1000 nanômetros.

Quanto às aplicações nano cerâmicas, como dito anteriormente, estes processos geram a conversão de baixíssimas camadas e atualmente tem sido empregados com excelentes resultados nas indústrias moveleiras e na linha branca, mas ainda não alcançaram definitivamente as automobilísticas, em sua maioria.

Sabidamente os níveis de exigências para a resistência à corrosão nas indústrias automobilísticas é altíssimo e provavelmente seja esta a principal razão para impossibilitar seu pleno emprego, mas como o processo é dinâmico, talvez em curto período de tempo possamos voltar a falar do assunto com apresentação de melhores resultados neste item.

Atualmente existem processos no mercado que são formulados com cromo trivalente, zircônio, titânio e silanos.

Apesar do custo por kg ser significativamente mais elevado que os fosfatos, sua aplicação tem se difundido gradativamente em razão da economia gerada no processo como um todo, mesmo que alguns processos exijam o emprego de água desmineralizada no próprio banho e nos estágios de lavagem, ainda assim, sua aplicação mostrou-se economicamente viável.

Entre as melhorias citamos:

- Menor número de estágios empregados no processo;
- Menor área útil empregada no processo;
- Menor custo na ETE para tratamento do efluente gerado;
- Menor formação de resíduos (borra);
- Menor volume de água necessária ao tratamento das peças.

Entre as desvantagens:

- Menor resistência à corrosão comparativamente aos fosfato de zinco e tricatiónico;
- Exigência de maiores cuidados com relação a contaminantes;
- Exigência de desengraxe mais criterioso;
- Análises mais complexas para determinação das concentrações;
- Necessidade do emprego de água desmineralizada em maior volume.

Os banhos nano cerâmicos atualmente em uso, possuem, basicamente, em sua formulação zircônio, titânio e, portanto, também denominado zirconização.

O mecanismo de formação é similar a fosfatização com formação de áreas micro anódicas e catódicas, onde se inicia o ataque ao metal base (anódica) e elevação do pH, formação de H₂ e precipitação do zircônio sobre o substrato (catódica), vide figura a seguir:

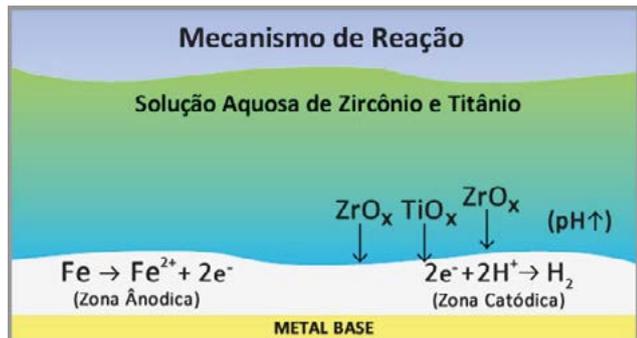


Figura 5: Mecanismo básico de formação da camada Zr/Ti

Já os compostos organsilanos surgiram na década de 1940, inicialmente empregados como componente auxiliar na ligação entre compostos orgânicos e inorgânicos. Esta capacidade de formar ligações covalentes entre estes compostos geram uma elevada estabilidade e flexibilidade das ligações Silício Oxigênio (Si-o-Si) e Silício Flúor (Si - F- Si).

A formação destas moléculas traz excelente benefício ao emprego dos mais diferentes tipos de substratos, entre eles: metais, plásticos, cerâmica, silício, entre outros. Entre suas infindáveis aplicações citamos: agentes promotores de adesão, dispersantes, agentes de ligação, e até em antibióticos como agentes bloqueadores e estabilizadores.

Em nosso caso, e em razão de suas características mencionadas anteriormente, sua aplicação sobre substratos metálicos também gerou grandes benefícios, principalmente os bissilanos pela maior força em suas ligações covalentes. Basicamente os tipos normalmente empregados são:



Na realidade os silanos em meio aquoso sofrem dois processos simultâneos, a hidrólise, formando os compostos chamados silanol (Si-OH) e a condensação, dinamizados em presença de ácidos ou álcalis, e dire-

tamente influenciados pelo valor de pH e concentração de silanos na solução. Vide figura a seguir:

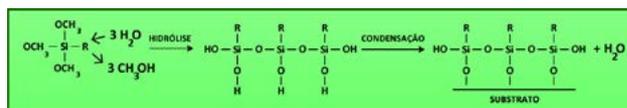


Figura 6: Hidrólise e condensação dos silanos.

Imediatamente após a hidrólise em razão das qualidades apresentadas anteriormente e sua interação com os hidróxidos (Me-OH) presentes nas superfícies metálicas a serem tratadas, ocorre a formação dos “retículos” (policondensados) que se ligam ao metal formando assim a camada de silanos propriamente dita.

Desta forma, os silanos aderem-se ao substrato e formando os estáveis metossilanos (Me- O- Si) e os siloxanos (ligações Si-O-Si) que acoplados ao substrato metálico e ligados entre si, formam o “retículo”.

Discorrendo sobre camadas de conversão para metais, no mercado encontramos produtos que possuem os silanos e o zircônio em sua formulação e, com isso, temos a inserção do íon zircônio ao “retículo” (palavra minha) e finalmente a superfície do metal, formando assim uma camada de conversão finíssima zircônio/silano (metossilanos/siloxanos). Vide figura a seguir:

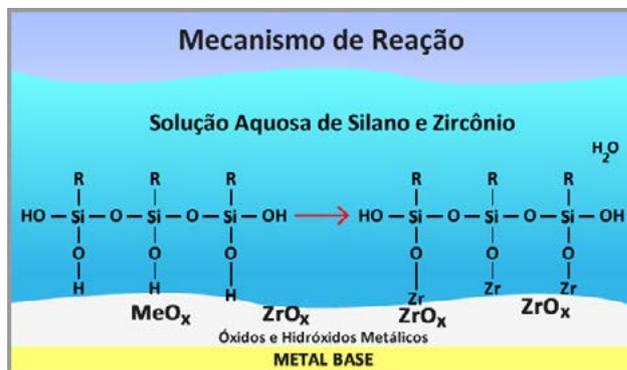


Figura 7: Mecanismo básico da formação da camada silano/zircônio

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fica evidente que os processos de pré-tratamento vem progredindo constantemente, o que é visto com bons olhos para todo o mercado, mas apesar do eminente progresso dos nano processos ainda temos um longo caminho a percorrer até que possamos efetivamente substituir por completo o processo de fosfatização em razão de suas extensas características e variadas aplicações que o transformaram em um processo robusto e de simples manuseio.

FICA A PERGUNTA: SERÁ QUE ESTE DESAFIO SERÁ ALCANÇADO?

Podemos de forma assertiva discorrer que foi dada a largada aos nano processos, incluindo neste bojo aqueles que apresentam finíssimas camadas, pois já apresentam excelentes resultados anticorrosivos, e estão pouco a pouco substituindo o emprego do fosfato em variadas aplicações, principalmente para o fosfato de ferro, e em alguns casos o fosfato de zinco.

Para emprego em substratos de alumínio também já se apresenta como uma excelente opção aos processos que possuem em sua formulação cromo hexa e trivalente. Mas ainda existe um grande desafio que é o alcance de patamares anticorrosivos similares e/ou superiores ao fosfato de zinco, principalmente o tricatiônico, bem como seu emprego em linhas que atendam aos substratos multitemáticos, entre eles, aço carbono, aço galvanizado, alumínio e magnésio. Certamente isto demandará tempo, desta feita, aguardamos ansiosamente novas pesquisas e desenvolvimentos, afinal, Segundo Sócrates: "Uma vida sem desafios não vale a pena ser vivida".

BIBLIOGRAFIA

International Journal of Advanced Chemical Science and Applications Progress in Zinc Phosphate Conversion Coatings: A Review 01/2005

Surface Pretreatment By Phosphate Conversion Coatings – A Review - - T.S.N. Sankara Narayanan

National Metallurgical Laboratory, Madras Centre CSIR, Complex, Taramani, Chennai-600 113, India

M. Tamilselvi, P. Kamaraj, M. Arthanareeswari, S. DeJ. Arockia Sel Department of Chemistry, Thiru Kolanjiappur Government Arts College, Virudhachalam 606001, Indian pretreatment of Chemistry, SRM University, Kattankulathur Phosphating of Metals . Guy Lorin

Organosilane Technology in Coating Applications: Review and Perspectives Dow Corning Corporation

Revestimentos de Silano com inibidor a base de tanino para o Aço Galvanizado – L. L. Bastos

Nanotecnologia Aplicada a Tratamentos Superficiais para o Aço Carbono 1020 como alternativa aos Fosfato de Zinco – Kelly Bossardi. 🚩

Gilbert Zoldan

Diretor vice-tesoureiro da ABTS e Consultor

gzoldan@uol.com.br

ELECTROCHEMICAL - +

PROCESSOS GALVANOTÉCNICOS

25 anos
ELECTROCHEMICAL
PROCESSOS GALVANOTÉCNICOS



PRODUTOS NA MEDIDA CERTA



Somando competências para oferecer sempre o que há de melhor, aliado a profissionais altamente especializados, a Electrochemical busca atender e satisfazer seus clientes, distribuindo os mais modernos produtos e processos galvanicos em parceria com empresas europeias e asiáticas.

Processos: Ouro, ródio, prata, paládio, bronze, níquel, cobre, vernizes cataforéticos e nanocerâmicos e proteções nanoparticuladas, entre outros.

SOLICITE A VISITA DE UM DE NOSSOS TÉCNICOS
E CONHEÇA NOSSOS PRODUTOS

11 3959.4990

www.electrochemical.com.br

Guarulhos | SP

Av. Marechal Rondon, 91 | Ponte Grande | 07030-060

COMBINANDO EXCELÊNCIA EM PROTEÇÃO CONTRA CORROSÃO SOLUÇÕES IMBATÍVEIS DE ZINCO ELETROLÍTICO, ZINCO LIGA E ZINC FLAKE

.....
Vivian Nagura
.....



Para elementos de fixação, além da proteção contra corrosão, outro requisito muito importante é o atendimento ao coeficiente de atrito. Na figura 8, descrevemos alguns processos utilizando a mesma camada de base e passivação, porém, diversificando o top coat para atendimento aos diferentes requisitos da indústria automotiva.

APRESENTAÇÃO

Os sistemas combinados de zinco/zinco-níquel, passivação e top coats são capazes de fornecer elevada proteção contra a corrosão e uma aparência uniforme e durável.

Esta combinação de camadas segue aos requisitos da indústria automotiva para aumentar a proteção contra corrosão e, ao mesmo tempo, melhorar a aparência, resistência mecânica, além de ajustar o coeficiente de atrito nos elementos de fixação. Especialmente os acabamentos de zinco-níquel preto devem superar a performance de corrosão branca sem mudanças visuais. Além da aparência estável, mesmo após o teste de névoa salina (NSST), tais combinações de camadas mostram estabilidade de temperatura, resistência química, valores de coeficientes de atrito estáveis e muito mais.

INTRODUÇÃO

No passado, o revestimento eletrolítico de zinco ou zinco liga era utilizado apenas como um revestimento para proteção contra a corrosão, aplicados ao substrato

de aço ou ferro fundido. Para proteger contra a corrosão branca aplicava-se um passivador e um pos dip opcional. O mesmo acontece aos revestimentos de zinc flakes e seus tops coats correspondentes. Atualmente, a indústria específica para ambas tecnologias, ao mesmo tempo alta proteção contra corrosão e aparência uniforme; especialmente para acabamentos pretos, pois corrosão branca, a qual é muito mais aparente em comparação com as superfícies prata, se torna um desafio para a indústria. Uma nova tecnologia foi desenvolvida para atender as crescentes demandas da indústria para proteção contra corrosão de alta qualidade e ao mesmo tempo excelente aparência.

ZINCO ELETROLÍTICO COMBINADO COM TOPS COATS DA LINHA DE ZINC FLAKE

Os revestimentos eletrolíticos são usados em um amplo campo de aplicações, por exemplo automotivo, fixadores, construção, eletrônicos, móveis, ferro fundido, aeroespacial e outros. Os revestimentos de zinc flake são utilizados para a indústria automotiva, fixado-

res, energia eólica, indústria pesada, construção, ferrovia etc. Como mostrado na figura 1, existem mercados onde ambas tecnologias são utilizadas.

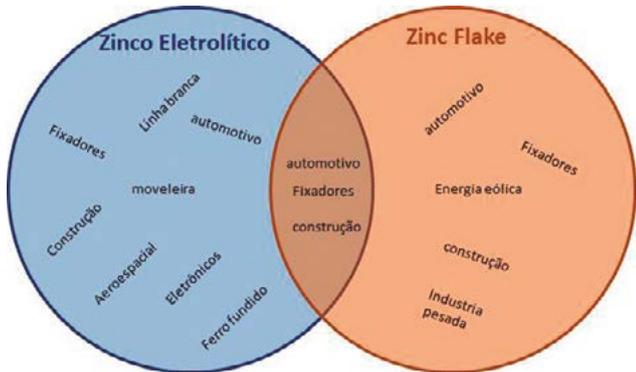


Figura 1- Mercados principais de cada grupo de produto.

Testes intensos resultaram em melhorias significativas na resistência a corrosão ao combinar ambas as tecnologias. Uma camada de zinco liga ou zinco eletrolítico (responsável pela proteção contra corrosão vermelha) é coberta com um passivador (responsável pela proteção contra corrosão branca) e combinada com um top coat da tecnologia de zinc flake, que aumenta a proteção contra corrosão e proporciona uma aparência uniforme e duradoura. (figura 2).



Figura 2: Corte transversal das camadas de zinc flake e zinco eletrolítico.

O top coat de zinc flake tem uma espessura maior e uma formulação diferente de um selante convencional e, portanto, proporciona um melhor desempenho não só para proteção contra corrosão, mas também para resistência a riscos, resistência química e estabilidade a temperatura (figura 3).

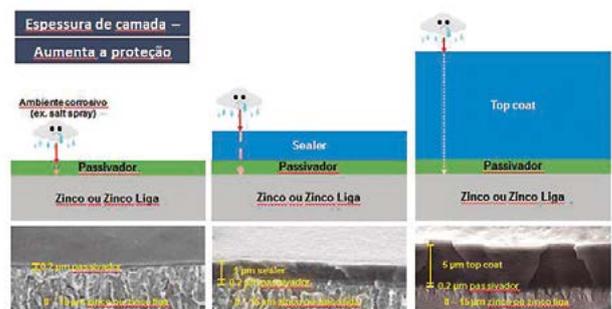


Figura 3: Corte transversal dos sistemas combinados.

A princípio, todos os tipos de eletrólitos podem ser utilizados como base, isto é, zinco alcalino e ácido, zinco ferro, zinco níquel ácido e alcalino. É importante escolher o passivador correto para garantir uma boa adesão à camada de zinco e zinco liga, bem como ao top coat (figura 4).

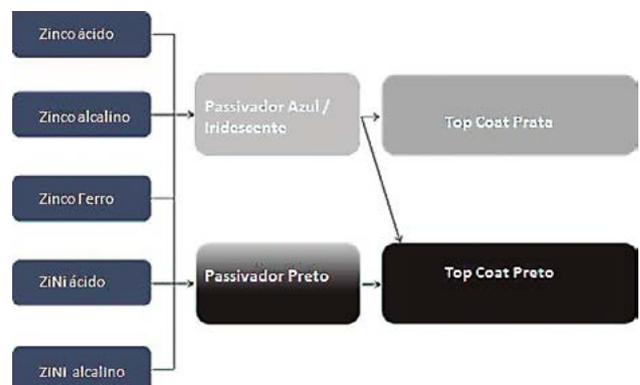


Figura 4: Exemplo de sequência de processo para acabamentos em prata e preto.

EXEMPLOS E RESULTADOS

As peças revestidas com a sequência de processo descrita apresentaram resultados de resistência a corrosão extremamente alta, tanto branca como vermelha.

Particularmente em acabamentos pretos, a corrosão branca é facilmente vista utilizando uma sequência de processo tradicional (figura 5).



Figura 5: Corrosão branca precoce em ensaio de névoa salina - ISO 9227 de amostras convencionais em preto.

A combinação eletrolítica/zinc flake é capaz de fornecer a mais alta proteção contra corrosão, especialmente contra a corrosão branca. A camada eletrolítica pode ser aplicada em processos parados e rotativos; e o top coat pode ser aplicado por imersão e centrifugação ou por spray. Embora as peças no processo parado apresentaram mais alta proteção contra corrosão, as peças do processo parado também mostraram excelentes resultados (figura 6).

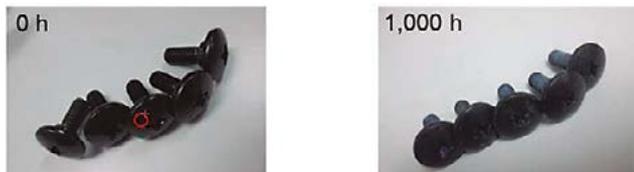


Figura 6a: ZINi + passivador preto+ top coat



Figura 6b: ZINi + passivador preto+ top coat

(Em comparação com sistemas de revestimento tradicionais, esquerda/direita).



Ensaio de névoa salina acima de 1000 horas (NSST)/ISO 9227 sem nenhuma alteração óptica (sem corrosão branca ou corrosão vermelha - figura 7a). Com a sequência correta do sistema passivador/top coat, a aderência é melhorada para que as peças possam ser dobradas sem apresentar deslocamento (figura 7b).



Figura 7a: ZINi + passivador preto+ top coat



Figura 7b: peça dobrada após 1000 horas NSST / ISO 9227

Ao lado da NSST/ISO 9227 também passaram nos ensaios de corrosão cíclica (CCT), e. Volvo ACT, ACT II, Ford L-467, PV 1209, VDA 233-102, GMW 14872.

Para elementos de fixação, além da proteção contra corrosão, outro requisito muito importante é o atendimento ao coeficiente de atrito. Na figura 8, descrevemos alguns processos utilizando a mesma camada de base e passivação, porém diversificando o top coat para atendimento aos diferentes requisitos da indústria automotiva.

Eletrólito	Passivador	Selante		
Zinco alcalino	Passivador iridescente	Baixo coeficiente de atrito (0,08-0,14)	Médio coeficiente de atrito (0,12-0,18)	Alto coeficiente de atrito (0,14-0,30)
Zinco ácido	Passivador preto	*Conforme ISO 16047		
ZINi alcalino	Passivador iridescente	Baixo coeficiente de atrito (0,08-0,14)	Médio coeficiente de atrito (0,12-0,18)	Alto coeficiente de atrito (0,14-0,30)
ZINi ácido	Passivador preto	Conforme ISO 16047		

Figura 8: Processos de zinco e zinco níquel com diferentes requisitos de coeficiente de atrito.

ASPECTOS AMBIENTAIS

Devido as altas restrições ambientais referentes as quantidades de amônia nas águas residuais, aumentam a demanda crescente por soluções de eletrólitos. Também a demanda por soluções sem ácido bórico é notavelmente crescente, uma vez que a União Europeia classificou o ácido bórico como tóxico reprodutivo. Ambos os eletrólitos de zinco e zinco níquel isentos de

• MATÉRIA TÉCNICA •

amônia estão disponíveis no mercado. Qualquer uma das soluções oferece excelente poder de cobertura, particularmente em áreas de baixa densidade de corrente (lcd), cumprindo todos os requisitos automotivos e necessitando de um simples tratamento de efluentes. Nos eletrólitos de zinco e zinco níquel, o cianeto foi eliminado há muito tempo. Também os solventes foram reduzidos significativamente de todos os eletrólitos para cumprir as regulamentações legais.

A linha de passivadores atualmente utilizados pela indústria são em sua maioria livres de Cr (VI) e de ácido bórico, alguns são livres de flúor. Além disso, o cobalto está no centro das regulamentações ambientais e pode ser banido logo na União Europeia, seguido de outros países ou regiões. Vários passivados sem cobalto já estão em utilização, atendendo as especificações da indústria. Portanto, a nova combinação de revestimento eletrolítico, passivação e top coats cumpre todos as regulamentações legais, como o REACH, RoHS, ELV etc. 🌱

Vivian Nagura

Gerente OEM – América Latina /OEM Manager – Latin América
Atotech do Brasil Gavanotécnica Ltda.

vivian.nagura@atotech.com

Especialista Global em Pintura a pó

- Tecnologia mais avançada em aplicação de revestimento a pó
- Soluções Customizadas
- Pistolas manuais mais leves do mercado
- Equipamentos manuais e automáticos



(11)3017-5420

www.carlisleft.com.br / www.devilbiss.com.br



NOSSO ÂNGULO EM REVESTIMENTOS PARA FIXADORES

MAGNI
Performance, covered.



DISCOS DE FREIO
 COMBUSTÍVEL
 FIXADORES
 CHASSIS
 EXAUSTÃO
 ENERGIA EÓLICA

Desde 1974 a Magni desenvolve produtos para proteção à corrosão de alto desempenho. Nosso foco único nos permite ver as questões de maneira diferente, resultando em soluções criativas e inspiradoras que agregam atrito, aparência e proteção à corrosão em menos camadas, o que gera uma vantagem altamente competitiva.

Nossos revestimentos fornecem resultados consistentes e de alta-qualidade para engenheiros que buscam uma vantagem competitiva. Respaldamos nossos produtos nos conhecimentos que temos na indústria e produção o que reflete em nossos clientes em um atendimento que eles conhecem e no qual confiam.

Magni é performance.

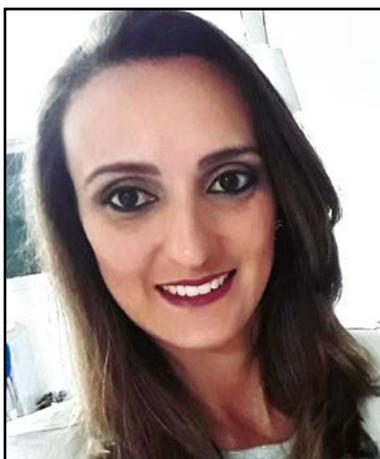
MUNDIAL – EUROPA – ÁSIA – AMÉRICAS

Visite www.magnicoatings.com



AVALIAÇÃO DO EFEITO DE CAMPOS MAGNÉTICOS EM BANHOS DE FLUXAGEM NA QUALIDADE DO REVESTIMENTO DE ZINCO EM PROCESSOS DE GALVANIZAÇÃO - PARTE 2: CORROSÃO

Keli Vanessa Salvador Damin, Franciele Boeng Mendes, Márcio Antônio Fiori, Fernando Michelin Marques e Marli Baú



Apesar do processo corrosivo na camada de galvanização, não foi observada a corrosão do metal base em nenhuma das amostras, indicando uma atuação catódica satisfatória do revestimento investigado. Contudo, as amostras que estiveram sob o efeito de campos magnéticos, em sua maioria, apresentaram melhor aspecto visual e menor taxa de corrosão.

Resumo

O processo de galvanização a fogo destaca-se por ser um dos processos mais aplicados para o recobrimento de materiais metálicos que necessitam de superfícies altamente resistentes à corrosão. O presente trabalho avaliou a resistência à corrosão do revestimento de zinco sobre três condições de processamento. Para isso, o revestimento de zinco foi caracterizado por ensaio de névoa salina. Os resultados mostraram que todas as amostras apresentaram boa resistência à corrosão. Contudo, as que estiveram sob o efeito de campos magnéticos, em sua maioria, apresentaram melhor aspecto visual e menor taxa de corrosão.

Palavras-chave: galvanização a fogo, corrosão, névoa salina.

1. INTRODUÇÃO

Dentre os diversos métodos de proteção contra a corrosão, um dos mais antigos e eficazes consiste no processo de galvanização a fogo, ou zincagem a quente, como também é conhecido [1-4].

A qualidade do produto final galvanizado está intimamente relacionada com a execução correta de cada etapa deste processo, que consiste inicialmente em um pré-tratamento de superfície (desengraxe, decapagem

• MATÉRIA TÉCNICA •

e fluxagem), seguido da imersão no banho fundido de zinco e pós-tratamento.

Esse processo apresenta diversas vantagens, das quais se destacam a alta aderência do revestimento, obtida através da formação de camadas intermetálicas constituídas de ferro e zinco; a proteção catódica, fornecida pela atuação do zinco como anodo de sacrifício, que sofre corrosão preferencial em relação ao substrato; e a longa vida de proteção, proveniente de uma pequena velocidade de corrosão do zinco pelos componentes químicos do meio ambiente [1-3].

O presente trabalho visa dar continuidade ao estudo já previamente realizado sobre o efeito de campos magnéticos em banhos de fluxagem na qualidade do revestimento de zinco [5]. Nessa segunda etapa, o estudo avalia a resistência à corrosão do revestimento de zinco.

2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

2.1 Materiais

Para o processo de galvanização a fogo foram utilizadas, como metal base, amostras de chapa de aço ABNT 1008, nas seguintes dimensões: 4,8mm x 100mm x 120 mm.

Para a avaliação do efeito do campo magnético sobre o comportamento de deposição da camada zincada, foi realizada em escala laboratorial uma sequência de banhos anteriores ao processo de recobrimento (pré-tratamentos). As etapas são apresentadas na Figura 1.



Figura 1. Fluxograma com as etapas de pré-tratamentos das peças

Para a realização deste trabalho foram estabelecidas três condições de processamento identificados como: ideal, real e real com campo magnético. As soluções dos banhos de pré-tratamento do processo ideal foram preparadas em laboratório e simulam as condições desejáveis dos banhos, ou seja, banhos com pouca concentração de ferro. Já as soluções dos banhos de pré-tratamento dos processos real e real com campo magnético, foram retiradas diretamente de uma planta de zincagem industrial e reproduzem as condições aceitáveis dos banhos encontrados no meio industrial, ou seja, possuem alta concentração de ferro. As composições químicas dos banhos utilizados, bem



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



Os melhores produtos
para tratamento em
pintura e anodização.



Representante EXCLUSIVA da
ALUFINISH na América Latina.

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

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

metalcoat.com.br

como o procedimento utilizado nos banhos de pré-tratamento, estão descritos em [5]. Para cada condição de tratamento foram utilizadas seis amostras.

A aplicação de campos magnéticos se deu pela acomodação de uma bobina de fio de cobre esmaltado ligada a uma fonte de corrente MCE – mod. 1539 fixada na parte inferior da cuba de fluxagem [5]. A Tabela 1 mostra os valores de campos magnéticos aplicados bem como os correspondentes valores de corrente elétrica aplicada, para cada procedimento. A aplicação de campos magnéticos ao banho de fluxagem foi realizada a fim de evitar o arraste de íons ferrosos para as superfícies metálicas.

Tabela 1: Valores dos campos magnéticos utilizados no estudo para cada procedimento

Processamento	Corrente elétrica (A) aplicada	Campo magnético (T) gerado	Amostra
Ideal			A
Real			B
	1,0 ± 0,01	(3±6)×10 ⁻⁴	C
	2,0 ± 0,01	(6±6)×10 ⁻⁴	D
Real com aplicação de campo magnético	3,0 ± 0,01	(9±6)×10 ⁻⁴	E
	4,0 ± 0,01	(11±6)×10 ⁻⁴	F
	5,0 ± 0,01	(14±6)×10 ⁻⁴	G
	6,0 ± 0,01	(17±6)×10 ⁻⁴	H
	6,2 ± 0,06	(18±6)×10 ⁻⁴	I

2.2 Análise do comportamento de corrosão

Para avaliar a resistência do revestimento à corrosão, um ensaio de névoa salina foi executado sob critérios estabelecidos por ASTM B 117-02[6] (NaCl, 5±1% em peso, a 35±0,5°C) utilizando para isso, uma câmara de Salt Spray (BASS - mod. USC-MP-02/2006). Foram ensaiadas três amostras de cada uma das três condições de processamento (ideal, real e real com campo magnético) durante seis dias (144hs). A determinação da taxa de corrosão foi realizada a cada 24 horas. Para isso, as amostras foram primeiramente lavadas em água destilada para a retirada do sal e, em seguida, transferidas para um ultrassom UNIQue USC-750, juntamente com uma solução de NH₄Cl 10% a 60°C, para a total retirada dos produtos de corrosão, conforme descrito em ASTM G1-03[7].

A análise da taxa de corrosão foi realizada de acordo com ASTM G1-03[7] na qual a mesma foi dada por:

$$\text{Taxa de corrosão} = (K \times W)/(A \times T \times D)$$

Onde:

K = uma constante;

T = tempo de exposição em horas;

A = área em cm²,

W = perda de massa em gramas;

D = densidade em g/cm³.

Utilizou-se para as medições de massa uma balança com precisão de duas casas decimais após a vírgula.

Com o intuito de avaliar o avanço da área corrosão das amostras, as mesmas foram fotografadas a cada 24 horas, durante todo o ensaio, após cada lavagem para a retirada do sal.

3. RESULTADOS DE DISCUSSÃO

Os resultados obtidos por meio do ensaio de névoa salina estão descritos nos gráficos 1 e 2. O gráfico 1 relaciona a perda de massa das amostras, de cada procedimento, em função ao tempo de exposição a névoa salina. Todas as amostras apresentaram um aumento progressivo, de perda de massa com o desenvolvimento do experimento a partir de 48 horas de exposição a névoa salina. Antes desse período, a perda de massa é negativa, ou seja, a massa das amostras aumentou. Isso ocorreu, provavelmente, devido ao produto de corrosão, presente nas amostras, estar fortemente aderido na superfície das mesmas, dificultando a sua remoção.

Ao final do ensaio, a amostra D, que recebeu aplicação de um campo magnético equivalente a (6±6)×10⁻⁴T, foi a que apresentou maior perda de massa, seguida pela amostra A, referente ao procedimento ideal. As amostras C, F e I, que receberam a aplicação de campos magnéticos equivalentes a (3±6)×10⁻⁴T, (11±6)×10⁻⁴T e (18±6)×10⁻⁴T, respectivamente, foram aquelas que apresentaram menor perda de massa ao término do ensaio.

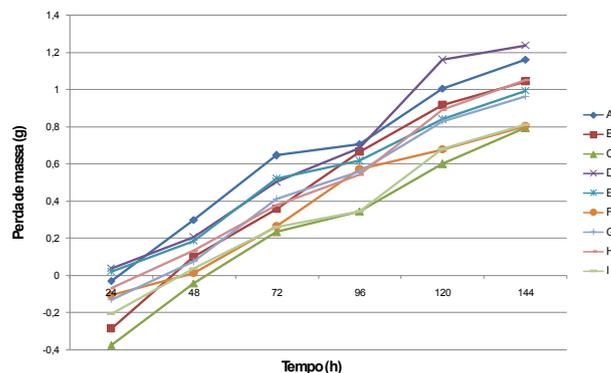


Gráfico 1: Perda de massa em função do tempo de exposição em névoa salina

A taxa de corrosão em função do tempo percorrido de ensaio é mostrado no gráfico 2. O gráfico apresenta

• MATÉRIA TÉCNICA •

valores de taxa de corrosão negativos, isso porque, inicialmente, as amostras tiveram um aumento em sua massa antes das primeiras 48 horas, por motivos já propostos acima. Resultados similares apresentados no gráfico 1 foram encontrados no gráfico 2. Isso é devido ao fato da taxa de corrosão ser expressada em função da combinação de perda de massa, que é influenciada pela área exposta, e tempo de exposição [1]. As amostras C, F e I foram as que apresentaram a menor taxa de corrosão e são correspondem aos procedimentos que receberam a aplicação de campos magnéticos equivalentes a $(3\pm 6)\times 10^{-4}T$, $(11\pm 6)\times 10^{-4}T$ e $(18\pm 6)\times 10^{-4}T$, respectivamente. Da mesma forma que no ensaio de perda de massa, a amostra D, que recebeu um campo magnético correspondentes a $(6\pm 6)\times 10^{-4}T$, apresentou, ao final do ensaio, a maior taxa de corrosão seguida pela amostra A, referente ao procedimento ideal.

Após 120 horas de exposição, observou-se que todas as amostras, com exceção da D, apresentaram valores de taxa de corrosão praticamente constantes, o que indica o surgimento de um produto de corrosão na forma de um filme passivante sobre a superfície da amostra que atua como barreira contra o aumento da corrosão.

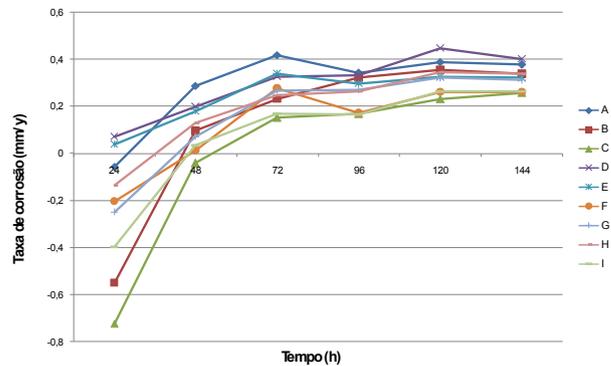


Gráfico 2: Taxa de corrosão em relação ao tempo percorrido de ensaio

O avanço da área de corrosão da cada amostra é observado na Figura 1. A corrosão desenvolvida foi de forma generalizada, ou seja, sem a observação de pites. Contudo, ela se mostrou de forma mais intensa nas regiões adjacentes às marcações e ao furo superior central bem como na parte superior e inferior deste, mas isto é devido a estas regiões ficarem com depósitos da solução oxidante, ocasionados pela a geometria das amostras e pelo suporte utilizado para pendurar as mesmas na câmara de névoa salina, o que ocasionou, assim, uma aceleração no processo de corrosão nestas regiões.

TRATHO
METAL QUÍMICA

Nossa bandeira chegou em Caxias do Sul

Com a nova filial a Tratho cresce sem fronteiras



UMA EMPRESA PENSADA POR TODOS!

Nestes quatro anos desafiadores a Tratho iniciou as operações em São Paulo, abriu a filial em Santa Catarina numa importante estratégia logística e agora inaugura nova filial em Caxias do Sul/RS para atender esse importante pólo industrial com qualidade em **METAIS NÃO FERROSOS** e **PRODUTOS QUÍMICOS**.



(54) 3537-1566

www.tratho.com.br

Estoques Reguladores | Importação Direta | Entrega Imediata | Custos Competitivos | Consultoria Técnica/Comercial

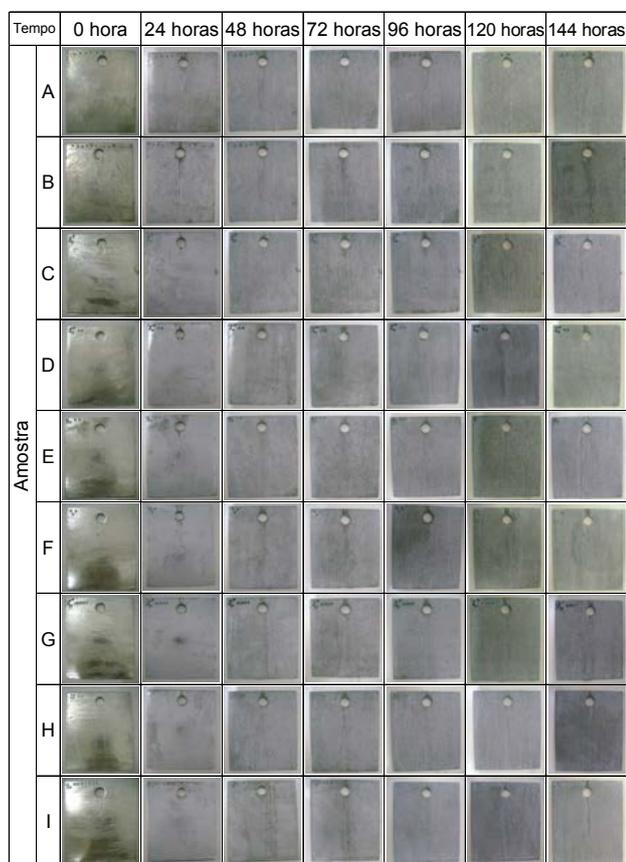


Figura 1: Área corroída das amostras em função do tempo de exposição à névoa salina

Na Figura 1 nota-se que todas as amostras sofreram corrosão bem como tiveram uma evolução desta com o tempo de exposição, o que condiz com o comportamento apresentado pelos gráficos 1 e 2. Observa-se também que as amostras A, B e C perderam o seu brilho após 24 horas de exposição à névoa salina, o que só foi observado para as demais amostras após 48 horas de exposição. Além disso, se pode ver que a amostra que apresentou o aspecto mais corroído ao final do ensaio foi a B, correspondente ao processo real.

4. CONCLUSÕES

Apesar do processo corrosivo na camada de galvanização, não foi observada a corrosão do metal base em nenhuma das amostras, indicando uma atuação catódica satisfatória do revestimento investigado. Contudo, as amostras que estiveram sob o efeito de campos magnéticos, em sua maioria, apresentaram melhor aspecto visual e menor taxa de corrosão.

Agradecimentos

Os autores agradecem o suporte financeiro da UNESC e o apoio recebido da Indústria Metalúrgica Santa Libera Ltda.

Referências

- [1] GENTIL, Vicente. *Corrosão*. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 376p.
- [2] PANOSSIAN, Z. *Corrosão e Proteção contra Corrosão em Equipamentos e Estruturas Metálicas. Volume II*. 1ª edição. 1993. IPT. São Paulo.
- [3] WOLYNEC, S. 1976. *Zincagem por Imersão a quente*. Associação Brasileira de Metal (ABM). São Paulo.
- [4] SOUZA, M.E.P.; ARIZA, E.; BALLESTER, M. et al. *Resistência à corrosão de aço galvanizado e de aço eletrodepositado com ZnFe revestido por resinas de silicone*. *Corros. Prot. Mater.*, out. 2006, vol.25, no.4, p.121-125. ISSN 0870-1164.
- [5] DAMIN, K. V. S.; MENDES, F. B.; FIORI, M. A. *Avaliação do efeito de campos magnéticos em banhos de fluxo na qualidade do revestimento de zinco em processos de galvanização*. *Tratamento de superfície*, jan 2017, ed 200.
- [6] ASTM B117-16, *Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus*, ASTM International, West Conshohocken, PA, 2016, www.astm.org.
- [7] ASTM G1-03(2011), *Standard Practice for Preparing, Cleaning, and Evaluating Corrosion Test Specimens*, ASTM International, West Conshohocken, PA, 2011, www.astm.org.

Keli Vanessa Salvador Damin

Professora do Instituto Federal de Santa Catarina. Mestre e doutoranda em Ciência e Engenharia de Materiais pela Universidade Federal de Santa Catarina.
kelivsd@gmail.com

Franciele Boeng Mendes

Pós graduada em Engenharia de Produção pela Faculdade Satc e em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Universidade do Extremo Sul Catarinense.

franciele.boeng@gmail.com

Márcio Antônio Fiori

Professor da Universidade Comunitária da Região de Chapecó. Doutor em Engenharia Química pela Universidade Federal de Santa Catarina.

fiori@unochapeco.edu.br

Fernando Michelin Marques

Professor do Instituto Federal de Santa Catarina. Mestre e doutorando em Engenharia Metalúrgica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

fernando.marques@ifsc.edu.br

Marli Baú

Professora do Instituto Federal de Santa Catarina. Engenheira Mecânica e Mestre em Processo de Sistemas Construtivos pela Universidade Federal de Santa Catarina.

marlibau@ifsc.edu.br



“...fatores intrínsecos precisam ser previamente analisados no conjunto total da planta galvânica, dimensionados e desenhados para obter a melhor relação custo-benefício sustentável.”

Pedro de Araujo

Consultor Galvanotécnico e Ambiental da Efil Divisão Galvano
pdearaujo@ig.com.br

FURAR É IMPORTANTE?!

A pergunta título deste artigo é também sua própria resposta: Sim! Furar é importante quando a questão é relativa a “produção galvânica em bateladas a granel”. Deparei-me com tal questionamento em vários clientes ao longo de minha vida profissional e, claro, a resposta é mais ampla e complexa que a sentença inicial.

Quando falamos de galvanoplastia, alguns leigos fazem associação que podemos banhar peças. De fato em muitas galvanoplastias de produção em bateladas a granel, em um dado intervalo de tempo as peças “tomam mais banho quente” do que recebem a redução de metais em sua superfície. Em alguns casos observados no final do dia, o eletrólito quase entrava em ebulição, pois

os tambores rotativos não tinham mais que 5% de área furada no conjunto prismático da cuba, dentre outros complicadores inerentes ao projeto. A explicação para esse fenômeno de baixa eficiência eletroquímica e aquecimento do eletrólito reside no inadequado, ou até inexistente, projeto da planta galvânica. Em muitas galvanoplastias observei que pelo histórico de sua implantação o projeto não passou da simples aquisição de tanques, tambores rotativos construídos sem tecnologia, eletrólitos de qualidade questionável, contatos elétricos e gancheiras de materiais inadequados, retificadores de baixa eficiência, centrífugas, estufas etc; ou adquiridos de segunda mão; ou adquiridos novos com pouco dimensionamento do projeto.

Em qualquer tipo de instalação de eletrodeposição, fatores intrínsecos precisam ser previamente analisados no conjunto total da planta galvânica, dimensionados e desenhados para obter a melhor relação custo-benefício sustentável. Cito alguns principais: qualidade tecnológica do processo eletrolítico; eficiência do eletrólito; volume do eletrólito; capacidade produtiva; manutenção do eletrólito; pureza dos constituintes do eletrólito; material de construção e dimensionamento do conjunto tanque eletrolítico/tambor rotativo; tipo e capacidade de fonte de corrente contínua; bitola e material adequado dos condutores de corrente (barramentos, ganchos anódicos, gancheiras, cabos, contatos, anodos auxiliares); densidade de

corrente; distância anodo-cátodo; disposição das peças na gancheira; pureza dos anodos; qualidade dos sacos anódicos; bombas e sistemas de filtração, recuperação e reciclagem de soluções; tipo e movimentação do eletrólito; ajuste de temperatura por aquecimento ou refrigeração quando requerido; qualidade da água; geração de resíduos gasosos, líquidos e sólidos com tecnologias requeridas em suas mitigações; segurança operacional; reprodutibilidade de resultados; tipo de operacionalização da planta galvânica; dentre outros.

Outro tratado pode ser escrito e publicado para elucidar a quantidade de eletrólitos em uso na atualidade e desvendar seus fatores intrínsecos. Neste artigo, vamos focar nos

furos dos tambores rotativos. É comum verificar-se em muitas instalações galvânicas que seus tambores rotativos foram fabricados sem o correto dimensionamento para a sua finalidade de uso, resultando baixa eficiência eletrolítica nesses equipamentos e, que às vezes, erroneamente se atribui deficiência ao eletrólito, bem como de seu funcionamento resultam excessivos aquecimento e arraste da solução eletrolítica

ca impactando o ambiente com maior quantidade de resíduos gasosos, líquidos e sólidos a mitigar. O consumo energético nesses equipamentos é extremamente elevado demandando longos tempos de eletrólise para se atingir as espessuras das camadas desejadas. Logo, são a falácia do sistema de produção em bateladas a granel, ou seja, são equipamentos de baixa produtividade, causadores de excessivos impactos ambientais, em-

bora aparentemente o fato de ser produção a granel dê ao empreendedor a falsa impressão de que esse é um bom e lucrativo sistema de produção, pois a operacionalização de sua planta galvânica pode ser sua única referência. Considerar, analisar, testar outro paradigma produtivo é fundamental.

As principais falhas observadas na construção das cubas nos tambores rotativos são relativas ao percentual da área furada ou aberta e formato da furação, a capacidade de carga, a capacidade de conduzir corrente contínua do contato catódico e do barramento anódico, a rotação da cuba e renovação da solução dentro dela com baixa eficiência ação de bomba hidrodinâmica formada pela cuba na solução eletrolítica e inexistência de bombas auxiliares para esse fim.

A primeira ação para definir um tipo de tambor rotativo é analisar os diferentes formatos de peças a produzir e agrupar as mesmas em famílias, geralmente referindo-se a sua possibilidade de não passar pela furação do tambor e, claro, considerar o meio químico que o tambor irá trabalhar.

A partir de então, procede-se o dimensionamento de um tambor rotativo. Isso implica em definir o material de cons-

trução do tambor que é o responsável pela vida útil do equipamento, o tipo de furação a ser utilizada com maior percentual de área aberta por face do tambor e maior eficiência durante sua rotação como bomba hidrodinâmica, pois o volume de solução eletrolítica dentro da cuba precisa ser renovado no mínimo 25% por minuto pelo movimento do tambor e o uso de bombas auxiliares para renovação do eletrólito dentro da cuba deve ser considerado; a rotação da cuba deve ser variável, preferencialmente de 0 a 10 rotações por minuto; a capacidade de carga ideal das peças deve ocupar 1/3 do volume útil da cuba, admitindo-se no máximo metade do volume; a distância anodo-cátodo deve ser a menor possível, pois quanto maior a distância, maior o gasto energético e, conseqüentemente, maior aquecimento por efeito joule do eletrólito; uso de anodo auxiliar; a temperatura do eletrólito deve ser mantida dentro dos parâmetros operacionais do processo; os contatos catódicos devem ser suficientes para suportar a corrente total ideal definida para o revestimento metálico a ser eletrodepositado. Em algumas aplicações, os contatos do tambor devem suportar densidades de corrente catódica de até 5A/dm²,

Veja exemplos nas figuras 1 e 2.



Fig. 1 - Cuba de tambor rotativo com furos de 4mm resultando 5,5% de área aberta nas suas faces maiores do prisma hexagonal e contato catódico insuficiente.



Fig. 2 - Cuba de tambor rotativo com furos de 3mm resultando 6,7% de área aberta nas suas faces maiores do prisma hexagonal.

entretanto, um tambor que admite a partir de $1A/dm^2$ já é bastante produtivo; um bom conjunto tanque/tambor rotativo deve atingir a eficiência máxima próxima de prover a redução de massa de um equivalente eletroquímico por amperhora.

Logo, furar é importante! Mas, é preciso também saber como e onde furar. Quanto maior a área

furada de um tambor e melhor dimensionado o conjunto tanque/tambor rotativo, maior a renovação do eletrólito dentro da cuba, conseqüentemente, melhor rendimento eletroquímico do eletrólito. É possível igualar e até superar o sistema de produção em gancheiras com o sistema de produção em tambores desde que haja projeto adequado.

As figuras 3 e 4 são exemplos de cubas de tambores rotativos de alta eficiência.



Fig. 3 - Cuba de tambor rotativo com furos de 2,8mm resultando 41% de área aberta nas suas faces maiores do prisma heptagonal e exemplo de contato catódico suficiente para até 400A.

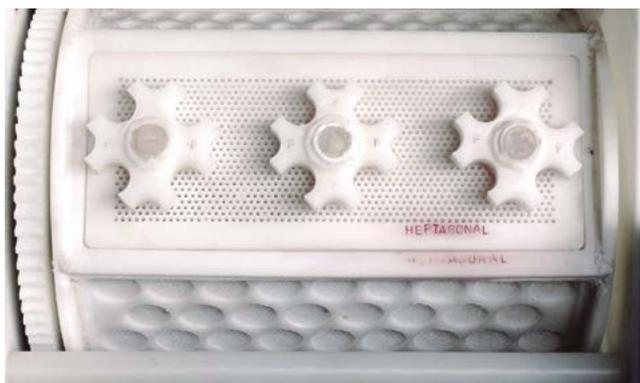


Fig. 4 - Cuba de tambor rotativo (400 x 280mm), volume 17 litros com furos de 2,8mm resultando 35,8% de área aberta nas suas faces maiores do prisma heptagonal, contém bomba auxiliar e exemplo de furações rebaixadas na cuba que funcionam como bomba hidrodinâmica. Contato catódico desenhado para suportar 600A de corrente total e 300dm² de carga de peças - em média 30Kg.

Na atualidade do mundo globalizado e conectado, uma busca na internet resultará no achado de diversas patentes que tratam do tema e fabricantes de equipamentos que se especializaram. Serão encontrados tambores rotativos com inovações tecnológicas: chapas perfuradas com diferentes formatos e materiais; telas emolduradas com sistema padrão de encaixe; botões injetados com telas; diferentes sistemas de contatos catódicos; anodos internos; tipos de rotação e movimento da cuba; bombas auxiliares; todas inovações utilizadas para melhorar a eficiência na eletrodeposição em bateladas a granel. No Brasil há algumas dessas tecnologias disponíveis.

Pesquisa feita nos EUA (Metal Finishing Industry Market Survey -2013) reportou que 69% das mais de 6,75 mil plantas galvanicas existentes naquele país tinham instalações de produção em bateladas a granel. Um mercado potencial para a inovação tecnológica dos tambores rotativos.

Recentemente desenvolvi uma inovação tecnológica: um sistema tanque/tambor rotativo (ver cuba da figura 4 e meu artigo publicado na Revista TS nº 196 pg.42), que pode ser produzido com área aberta até 52% em relação a área total do prisma heptagonal

da cuba; proporciona alta velocidade de deposição; melhor distribuição de camada; menor consumo energético e de metais; menor tempo de processo; maior renovação de solução eletrolítica dentro do tambor; menor arraste e decomposição de eletrólito; menor aquecimento do eletrólito por efeito joule; rendimento eletroquímico similar a processos em gancheira desde que exista no cliente retificador que suporte à tecnologia desenvolvida e seu sistema de contatos catódicos; sem geração contínua de resíduos líquidos e sólidos a mitigar. As águas de lavagens permanecem em exclusivo sistema de circuito fechado em reuso contínuo.

No setor galvanotécnico brasileiro, os empreendedores precisam agir urgentemente e atualizar suas plantas galvanicas para serem competitivos no atual cenário mundial sem fronteiras! Para atingir um sistema de produção mais limpa na galvanoplastia, obter máxima produtividade e lucratividade, garantir a sustentabilidade do empreendimento tão almejada por todos só há um caminho: investir em inovação tecnológica. Começar pelos furos é um excelente início. Furar é preciso, mas é preciso saber fazer furos! 🟩

OS CINCO MAIORES DESAFIOS DO SETOR DE RESÍDUOS NO BRASIL

.....
Carlos Fernandes
.....



O Brasil pouco avançou na consolidação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Embora a matéria tenha sido um marco em termos de regulação, o País ainda carece de fiscalização para o seu efetivo cumprimento. O principal desafio é a adoção de medidas de equilíbrio financeiro para a gestão correta de resíduos e a consequente erradicação dos lixões. Para nós da Abetre, temos cinco grandes desafios do setor de resíduos no Brasil:

1. Sustentabilidade financeira para limpeza pública

Como a limpeza pública é o serviço que mais pesa no orçamento municipal, ficando atrás apenas do custo com a folha de pagamento, é necessário que o poder público adote medidas que contemplem a sustentabilidade financeira da prestação contínua desses serviços essenciais, como a criação de receita vinculada e sistemas de arrecadação.

2. Regionalização da gestão de resíduos urbanos

Um das alternativas na área de limpeza pública é a sistematização de contratos de adesão para a regionalização do serviço de disposição de resíduos domésticos, com a participação da União e dos Estados. Na prática, trata-se da criação de consórcios municipais

para a regionalização dos serviços públicos de tratamento e coleta de resíduos.

A proposta prevê que os estados e a União assumam parte da competência na gestão de resíduos dos municípios onde não há viabilidade financeira para manter a operação de forma individualizada, sobretudo as cidades de pequeno porte. De acordo com estudos da entidade, um aterro que recebe até 300 toneladas de resíduos ao dia, torna a operação praticamente inviável do ponto de vista econômico, já que o custo seria proibitivo.

Na prática, tratar os resíduos de forma correta e individual só é viável financeiramente para municípios com mais de 300 mil habitantes, que compõem hoje apenas 20% do total de cidades brasileiras. Por isso, estados e União devem induzir, via incentivos, a adesão dos municípios em programas regionais de gestão de resíduos. Diversos municípios do País já adotam o modelo de destinação regional de resíduos, como, por exemplo, o Rio Grande do Sul, a Grande São Paulo e a região de Campinas.

3. Erradicação dos lixões com novos aterros

Existem no Brasil cerca de 3,3 mil prefeituras que ainda utilizam lixões para destinar os resíduos domésticos, e o prazo de erradicação dado pela PNRS já venceu há três anos. Segundo estudo da ABLP – Associação

• MEIO AMBIENTE •

Brasileira de Limpeza Pública, seriam necessários cerca de R\$ 5,8 bilhões na construção de novos aterros sanitários para acabar com os lixões, com um custo de operação de R\$ 2,6 bilhões por ano. Trata-se um montante pequeno em relação ao total do gasto público, e equivale a R\$ 2,60 por habitante por mês.

A entidade defende uma flexibilização dos prazos para que os municípios erradiquem seus lixões, condicionada à elaboração dos respectivos planos municipais de resíduos e da instituição de uma fonte específica de recursos para investimento e custeio dos serviços de limpeza urbana e da cadeia de manejo dos resíduos sólidos.

4. Sistema de controle de resíduos industriais

Na área de resíduos industriais, o desafio das autoridades públicas é criar sistemas de informação e controle que permitam o acompanhamento em tempo real de todas as etapas da cadeia de resíduos sólidos no estado, incluindo a geração, o armazenamento, o transporte e o tratamento e disposição final.

Um dos exemplos é a ferramenta utilizada em Santa Catarina pela Fundação do Meio Ambiente (Fatma). O

sistema funciona há mais de um ano na região e conta atualmente com a adesão de cerca de 40 mil empresas. Toda a movimentação de resíduos industriais no estado deve, obrigatoriamente, ser acompanhada do Manifesto de Transporte de Resíduos e Rejeitos (MTR). Basta a empresa geradora acessar o site da fundação e fazer tal declaração.

5. Prazos e metas para a logística reversa

A logística reversa no Brasil também esbarra em inúmeros entraves que impedem o seu avanço efetivo. O País precisa, de fato, acelerar os acordos setoriais que garantam o cumprimento das metas e prazos pactuados. É necessária também a criação de uma licença prévia para produzir e para importar produtos, onde o fabricante ou o importador se comprometa com a destinação dos seus resíduos na mesma proporção em que fabrica ou traz do exterior. 🌱

Carlos Fernandes

Presidente da Associação Brasileira das Empresas de Tratamento de Resíduos e Efluentes (Abetre)

www.abetre.org.br

contato@abetre.com.br



Robert Bosch, unidade de Campinas/SP, oferece ao mercado equipamentos em excelentes condições!

Linha de galvanoplastia automática, com 33 posições, 3 carros transportadores, elevado nível de automação e controle, com sistema flexível de tratamento, podendo operar com tambores e/ou gancheiras.

Início de operação: Março/2015

Fabricante: SIDASA - Espanha



Detalhes:

- Carros transportadores com bandeja antirrespingo.
- Duas centrífugas inclusas, uma para secagem e outra para selagem ou oleamento com posterior secagem.
- Equipamento para troca iônica.
- Sete retificadores eletrônicos de 2.500 A e um de 5.000 A.
- Dois geradores de zinco.
- Trocadores de calor para refrigeração.
- Células de carga no carregamento de tambores rotativos.

- Bombas-filtro de alto rendimento.
- Bombas dosadoras de produtos químicos.
- Sistema de exaustão completo, incluindo lavadores de gases.
- Barramentos e tambores rotativos da marca Progalvano.
- Tanques construídos em material que não propaga chamas.
- Sistema de aquecimento via boiler e água quente recirculante, sem uso de resistências elétricas.
- Controle da linha através de moderno sistema supervisor, garantindo flexibilidade, repetibilidade e rastreabilidade.



Ciser



Max Del

O OTIMISMO DO SETOR DE ELEMENTOS DE FIXAÇÃO

.....
Por Thais Martins
.....

Diante de um cenário de crise e conturbações políticas e econômicas, empresas se readequam, enxugam orçamentos e investem em tecnologias, inovações em produtos e serviços para serem competitivos e fechar o ano com um saldo positivo



Fey



O setor de elementos de fixação sofreu constantes mudanças, seja em sua forma de atuação, materiais, tratamentos térmicos e superficiais, além de enfrentar diversos cenários político-econômicos. Com todas as mazelas, as empresas continuam apostando em ajustes orçamentários, tecnologias e inovações para se manterem competitivos. Este é o caso da Max Del, que teve um 2016 estável por fazerem os ajustes financeiros e operacionais nos momentos adequados. “Por isso, 2017 tem se mostrado favorável e continuamos investindo em equipamentos e treinamentos. Projetamos um crescimento na utilização e aplicação de elementos de fixação com fabricação própria”, afirma o diretor geral, Anderson Luiz Biason.

Para o gestor de novos negócios e marketing da Metalúrgica Fey, Bruno Inácio da Maia, 2017 é de muitas expectativas e incertezas, inflamação pelo cenário político-econômico. “Notam-se pequenos sinais de melhora em relação ao anterior, mas

sem respaldo suficiente para uma afirmação mais concisa. Em 2016, a indústria foi fortemente afetada em todos os setores da economia. Um quadro que vem se repetindo na sequência de três anos consecutivos de desempenhos ruins do PIB – Produto Interno Bruto. Os volumes de vendas caíram de forma significativa, o que nos forçou a tomar ações de contingência e reorganização dos processos internos. Todavia, os investimentos e preparação para a retomada econômica continuaram, mantivemos os aportes em novos negócios considerados estratégicos para a empresa, bem como a continuidade da capacitação da mão de obra”.

“O ano de 2016 foi marcado pela recessão. O resultado do PIB comprova isto e, para as indústrias, acreditamos que a queda foi maior. O setor de fixadores está dentro do contexto do PIB industrial. Até o momento estamos com uma situação semelhante ao ano passado, e esperamos que o quadro geral da economia melhore no segundo semestre. Porém, mesmo diante da crise, continuamos investimento no nosso parque fabril, finalizado em 2016, uma planta totalmente nova, com processos mais modernos e um fluxo de produção alinhado com a filosofia lean manufacturing, o que proporciona um lead time de fabricação menor e ganhos em produtividade”, revelam os executivos da Ciser, João Mateus Ritzel, superintendente comercial; e Adelson J. Rossetto, gerente de manufatura e engenharia.

KNOW-HOW

Com grande capacidade de produção de fixadores e elementos conformados em geral, a Metalúrgica Fey, localizada em Santa Catarina – região Sul do Brasil, abastece os mercados automotivo, agrícola, tratores, motocicletas e industriais de diversos segmentos. A companhia conta atualmente com uma área construída de 40.000 m², capacidade de produção de 2.500 toneladas/mês e exportações destinadas aos países da América Latina. “Possuímos um processo de manufatura totalmente verticalizado e integrado a filosofia lean manufacturing. Nosso robusto sistema de gestão, procedimentos e equipamentos de última geração garantem a qualidade dos produtos e serviços prestados. Rastreamos todo o processo, com análise metalográfica no recebimento da matéria prima até a qualidade da logística de entrega do produto ao cliente”, explica Bruno Maia.

O gestor da Metalúrgica Fey destaca a aquisição da licença da patente de fendas Torx®, linha para tratamento superficial KTL, fornos de tratamento térmico por batelada, construção de um novo complexo para manufatura de grampos de suspensão, máquinas de raio-x, máquinas de seleção automáticas, scanners, tornos CNC de alta performance e conformadoras a frio





“2017 é um ano de incerteza. Todavia, mantivemos os aportes em novos negócios estratégicos para a empresa, além da continuidade na capacitação da mão de obra”, Bruno Inácio da Maia, Metalúrgica Fey.



“Fizemos ajustes financeiros e operacionais, por isso tivemos um 2016 estável. Este ano tem se mostrado favorável. Continuamos investindo em equipamentos, treinamentos e projetamos um crescimento em elementos de fixação”, Anderson BIASON, Max Del.

e a quente. “Investimentos constantemente, pois as demandas variam de acordo com os segmentos que estão aquecidos. Há uma capacidade local bastante grande de fornecimento que divide a participação com os produtos importados. O Brasil ainda é bastante deficitário em infraestrutura (ferrovias, hidrovias, energia elétrica, rodovias, telecomunicações); programas de habitação; renovação da frota (caminhões e ônibus); entre outros. Fazemos inferências que o futuro passará por estes negócios”.

Há 40 anos atuando no desenvolvimento e industrialização de fixadores, a Max Del possui uma unidade fabril em Mauá, Grande SP, com avançados equipamentos e tecnologias para produção de parafusos, rebites, pinos, estojos, peças especiais e soldadas destinadas às indústrias automotivas, de motocicletas, autopeças, construção civil, moveleira, setor aeroespacial, Oil & Gás, entre outros. “Estamos ampliando nosso leque de produtos e serviços, como a conformação a frio, soldagem (robô de última geração e controle dos parâmetros de solda), conformação de arames, usinagem e tratamento térmico com certificação CQI-9 por terceira parte. Somos autorizados a fabricar



Ciser



Ciser

produtos da TAPTITE®, empresa que possui medição por imagem de produtos dobrados e o retrofit do forno de tratamento térmico”, detalha BIASON.

As exigências do mundo inteiro são atendidas pela companhia que é 100% nacional. Na carteira de clientes, empresas com diversas nacionalidades: alemãs (Continental, ZF TRW, VW); norte-americanas (DURA, Lear); espanholas (Gestamp Edscha); coreanas (Hyundai, Dymos); japonesa (Honda); italiana (Magneti Marelli); holandesa

• ESPECIAL •

Fey



Ciser



(Bosal); entre outras. “A diversidade de clientes exige uma gama de produtos e, conseqüentemente, uma diversidade de processos, materiais, ferramentas, fornecedores e colaboradores qualificados. Possuímos fornecedores de matéria prima e ferramentas situados no Brasil e no exterior, e também fornecedores de serviços de tratamento superficial (zincagem diversos tipos e aplicações), travas químicas e pintura. O nível da qualidade medida passou das exigências de defeitos de porcentagem para partes por milhão, e já existe a expectativa de contagem de defeitos em partes por bilhão. Os requisitos aplicados vão além dos técnicos: estão alinhados com os mais rigorosos requisitos globais para o meio ambiente e a segurança e saúde dos trabalhadores, além dos aspectos de responsabilidade social (ética, conformidade compliance, transparência)”, orgulha-se o diretor da Max Del.

Já a Ciser, ao longo dos seus 59 anos, busca estar à frente em seus segmentos de atuação com soluções inovadoras em serviços e produtos. “Atendemos mais de 25 segmentos, seja na construção civil, linha branca, marrom, automotivo, O&G e eólico. Nosso corpo técnico é altamente capacitado, proporcionando



aos clientes soluções em fixação e suporte técnico para uma melhor aplicação dos elementos de fixação. Produzimos desde a MP (fábrica de arames); conformação e forjamento a quente para determinados tipos de produtos; laminação e rosqueamento para porcas; tratamento térmico com fornos com atmosfera controlada, tanto para têmpera como cementação; finalizando com o tratamento superficial podendo ser de diferentes tipos, como zinco eletrolítico, organo metálico, zincagem a fogo, zinco níquel, xylan, zinco ferro preto etc - de acordo com o tipo de fixador e especificação requerida. Além disso, possuímos a tecnologia de revestimento a base de nanopartículas, o Nanotech”, especificam os exe-

cutivos da companhia, que revelam uma aliança recente com a americana Valley Forge, uma parceria para ofertar ao mercado uma solução inédita no Brasil onde demanda uma aplicação mais complexa no controle de tensão de aperto. 🟢

Mais informações:

Ciser

www.ciser.com.br

(47) 3441.3999

Max Del

www.maxdel.ind.br

(11) 4544.1600

Metalúrgica Fey

www.fey.com.br

(47) 3301.7000

DESTAQUE DA PRÓXIMA EDIÇÃO

Revista

Tratamento de
Superfície
a mais completa do setor

SUPOORTE PARA TECNOLOGIA DE PINTURA

PRÉ TRATAMENTO
TINTAS (PÓ, LÍQUIDA E-COAT, KTL)
ÁGUAS DE CABINE DE PINTURA
DESPLACANTES DE TINTA

Se a sua empresa atua nesses segmentos, não perca a oportunidade de apresentar o seu trabalho.

A Associação Brasileira de Tratamento de Superfície (ABTS) oferece toda a sua expertise de 49 anos de mercado em prol da Revista Tratamento de Superfície, tornando-a um título referência no setor.

ANUNCIE NA EDIÇÃO 204 E EVIDENCIE A SUA MARCA



b8comercial@b8comunicacao.com.br

www.b8comunicacao.com.br

11 3641.0072 | 11 3835.9417

TRATHO METAL QUÍMICA INAUGURA FILIAL EM CAXIAS DO SUL

54 3537.1566
tratho@tratho.com.br
www.tratho.com.br

A Tratho Metal Química, sediada em São Paulo e com filial em Santa Catarina, ao completar quatro anos de atividade acaba de inaugurar sua segunda filial, em Caxias do Sul/RS. Com investimentos em instalações adequadas e profissionais especializados, a empresa visa atender a região com o seu padrão de qualidade e bons negócios na distribuição de produtos químicos, com foco nos segmentos de galvanoplastia, tintas e vernizes, química industrial, cerâmica, fundição de metais ferrosos e não ferrosos, e tratamento de água.

Uma sinergia constante com a matriz leva ao cliente uma estrutura técnica e

comercial com fundição própria e laboratório equipado com espectrofotômetro, garantindo pureza da liga metálica sob rigoroso controle de qualidade para a aplicação adequada sob as especificações internacionais AA SAE, DIN 1743, UNI, ABNT, ASTM, B.S.; entre outras. "Nossos clientes têm à disposição uma gerência com profundo conhecimento técnico em galvanoplastia para atendimento personalizado, com custos competitivos, cumprimento de prazos e amparado pela certificação ISO 9001:2008. Fizemos um planejamento, que começou com o início das atividades em São Paulo, formação de parcerias para distribuição de matérias-primas de fabricantes de destaque, importação direta de produtores mundiais e a conclusão de fundição própria de ânodos de cobre e zinco. E, finalmente, agora a presença no Sul do País", detalha o diretor da Tratho, Marcelo Rica.

GALVANOPLASTIA ANCHIETA COM SELO ATOTECH

11 4138.9900
vivian.nagura@atotech.com
www.atotech.com

A empresa Galvanoplastia Anchieta, localizada em Diadema – SP, recebeu o Certificado AAA - Atotech Automotive Applicator, um programa que audita e certifica as instalações e parâmetros de processo. A medida visa garantir o atendimento das especificações automotivas, normas, metodologias de determinação de espessura de camada e resistência a corrosão.

O processo de certificação consiste em duas etapas: uma pré auditoria realizada pelo time local; e a de certificação pelo auditor global da Atotech, em que as peças são avaliadas conforme especificações de cada OEM. Anualmente, uma auditoria é realizada com o compromisso de manter os controles de processo, assegurando o mesmo padrão de qualidade mundial. Além dos

requisitos técnicos definidos para cada processo, o cliente também é avaliado conforme CQI11. Durante esse período, os membros do programa AAA recebem um suporte técnico especializado, treinamentos e atualização dos requisitos e normas automotivas.

A Galvanoplastia Anchieta possui linhas automáticas rotativas e paradas de zinco e zinco níquel. As linhas de zinco níquel trabalham com o sistema de membrana de ultra filtração, que permite que o processo não perca eficiência catódica, proporcionando uma velocidade de deposição constante, uniformidade na camada depositada e, com isso, resulta em um melhor controle de processo.



Equipe da Galvanoplastia Anchieta recebe certificado de excelência da Atotech do Brasil.



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

GESTÃO COM EMPATIA

“Dar o exemplo não é a melhor maneira de influenciar os outros. É a única.”

(Albert Schweitzer)

Há mais de 15 anos eu estava à frente de uma indústria metalúrgica, que contava com quase uma centena de funcionários, quando instituí o prêmio “Destaque do Mês”. Todos poderiam participar exceção feita aos profissionais em cargo de gerência, os quais ajudariam a selecionar o contemplado a cada ocasião.

Certo mês decidi premiar o vendedor com um forno de micro-ondas. Considerando-se que estávamos no ano 2000, se um presente como este

nos dias atuais já seria interessante, imagine naquela ocasião. E assim foi feito: o jovem premiado ganhou a honraria e seguiu supostamente feliz para sua casa.

Alguns meses depois descobri que aquele garoto vivia em uma condição tão simples que em sua casa usavam um fogareiro de uma boca para cozinhar as refeições diárias. Portanto, reflita comigo: ele precisava de um micro-ondas ou de um fogão convencional de quatro bocas? Evidentemente, um fogão – cujo custo era possivelmente até inferior.

Esta ocorrência ensinou-se o real conceito de empatia. Eu acreditava que ser empático significava “tratar o outro como eu gostaria de ser tratado”. Mas não é assim que as coisas funcionam... Empatia significa tratar o outro como ele gostaria de ser tratado, como ele deseja ser tratado, como ele necessita ser tratado. Significa literalmente calçar-se com os calçados do outro, para sentir suas próprias restrições, adversidades e desafios.

Pense comigo. Se você está em uma posição de liderança na organização em que trabalha, olhe para seus subordinados e procure compreender as dificuldades que os acometem diariamente: questões de caráter operacional, limitações diversas, falta de autonomia para resolver problemas. Por outro lado, se você não está em um cargo de liderança, olhe para seu gestor e procure também reconhecer a responsabilidade que aquela posição demanda, com tomadas de decisões que poderão impactar a todos, de colaboradores a clientes.

Mas a prática da empatia evidentemente não se restringe ao ambiente corporativo. Assim, se você é um educador, como pode conduzir sua aula de

modo a estimular os alunos, fazendo-os sentir-se engajados e determinados com o aprendizado, consciente de que a informação hoje está disponível em uma fração de segundos e a um clique em um computador ou celular? E você, enquanto estudante, percebe o desafio enfrentando por seu professor para conciliar conteúdo e forma de uma maneira instigante, capaz de ensinar e sensibilizar um grupo formado por várias pessoas com diferentes interesses e expectativas?

No ambiente familiar, como você tem lidado com a comunicação, seja entre pais e filhos, seja entre cônjuges? O valor está restrito aos seus princípios, às suas crenças e verdades ou você tem praticado o desapego, abrindo mão de suas convicções para compreender o porquê de determinados comportamentos e posturas daqueles que convivem com você diariamente?

Note que em todos os exemplos mencionados a empatia não é individual, mas mútua. Este é um exercício que precisa ser praticado continuamente, mas que apenas é possível quando praticamos outro valor essencial: a humildade, a capacidade de compreender que não sabemos tudo e que a forma mais correta de se influenciar os outros é através do exemplo.

Retomando a experiência que relatei no início do texto, após tomar conhecimento da real condição daquele jovem que trabalhava em minha empresa, optei por contratar uma assistente social com a missão de visitar a residência de cada colaborador para conhecer de perto a realidade de cada um. Afinal, para liderar e influenciar positivamente as pessoas não importa o que eu penso, nem o que eu imagino, mas sim quais são os fatos. 🌱



EMPATIA SIGNIFICA TRATAR O OUTRO COMO ELE GOSTARIA DE SER TRATADO, COMO ELE DESEJA SER TRATADO, COMO ELE NECESSITA SER TRATADO. SIGNIFICA LITERALMENTE CALÇAR-SE COM OS CALÇADOS DO OUTRO, PARA SENTIR SUAS PRÓPRIAS RESTRIÇÕES, ADVERSIDADES E DESAFIOS”.

Tom Coelho

Educador, palestrante em temas sobre gestão de pessoas e negócios, escritor com artigos publicados em 17 países e autor de nove livros.

atendimento@tomcoelho.com.br

www.tomcoelho.com.br, www.setevidas.com.br e www.zeroacidente.com.br



Nós estamos onde precisam de nós. Em toda a parte.

Onde quer que você vá: em todo o mundo, a Dörken MKS Systeme representa qualidade e serviço. Isto, por um lado, se deve aos nossos produtos baseados na tecnologia de flocos de zinco, e por outro, o fato de estarmos literalmente muito próximo de nossos clientes. Temos 150 aplicadores licenciados em 33 países, o que significa que podemos garantir qualidade premium consistente em todo o mundo.

Para nós, ser global, significa estar mais próximo de nossos clientes - não importa o quão longe eles estejam de nossa cidade natal, Herdecke, na Alemanha.

www.doerken-mks.com
Robinson Bittencourt Lara – rlara@doerken.de



Fone: (11) 2063-7535
Contato:
Ricardo Kikumoto – ricardo@nipra.com.br



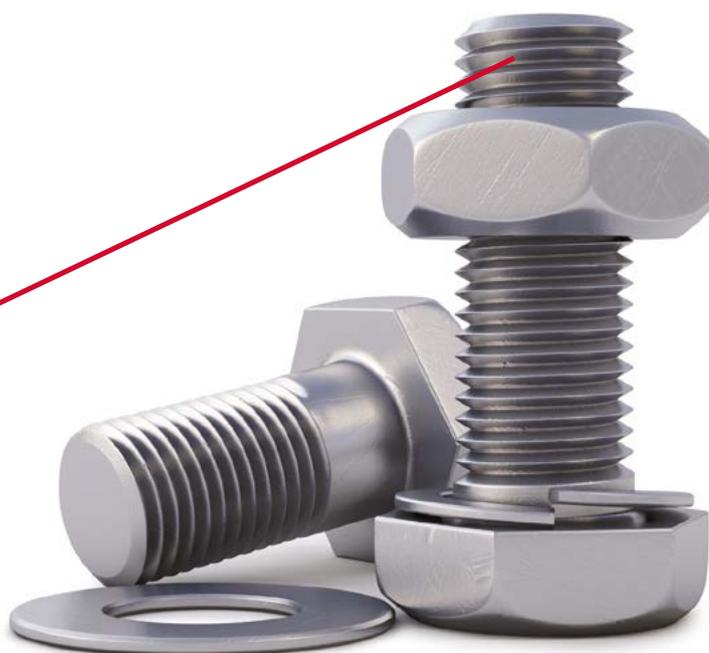
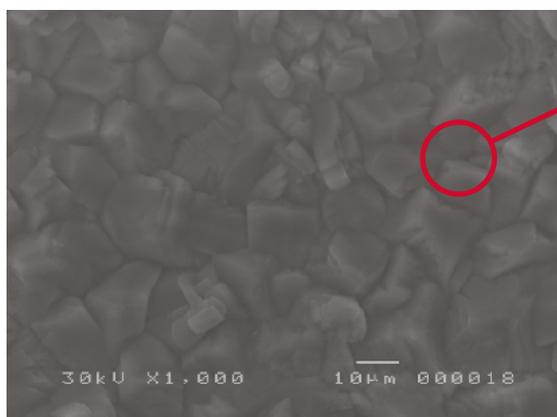
Fone: (11) 4066-8080
Contato:
Eneias Martins – eneias@zmartins.com.br
Adriana Martins – adriana@zmartins.com.br

KeyKote 514

Processo isento de Níquel atente à ELV e REACH

Fosfato de Zinco com Cálcio modificado microcristalino

Camada protetiva que facilita
propriedades de Tensão ao Torque



- A camada retém óleo para promover boa resistência à corrosão e propriedades de tensão ao torque
- Vida útil do banho excepcionalmente longa devido ao controle avançado de ferro
- Banho estável com formação reduzida de lama
- Processo isento de Cromo e Níquel



MacDermid Enthone
INDUSTRIAL SOLUTIONS