

Tratamento de Superfície

ISSN 1980-9204

www.abts.org.br

UMA PUBLICAÇÃO



OUTUBRO 2020 | Nº 221

INOVAÇÃO EM PINTURA A PÓ

Conheça a tecnologia por trás das novas cabines de troca

TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE NA PANDEMIA

3 textos criam um debate sobre oportunidades dentro do cenário atual

ESTUDOS EM ALUMÍNIO

De sua evolução em TS à anodização bem-sucedida em ligas fundidas do metal

RIQUEZA AO ALCANCE DE TODOS

Como banhar bijuterias e folheados transformando-os em verdadeiras joias



Sempre uma solução ao seu alcance



Não importa o tipo de proteção anticorrosiva que você precisa, temos a ferramenta certa para você. As soluções de proteção contra corrosão da Atotech atendem e excedem todos os requisitos da indústria. Temos o portfólio completo desde o pré-tratamento, zinco e zinco liga, bem como revestimentos de zinc flake e uma ampla gama de sistemas de pós-tratamento, como selantes e top coats. As várias combinações possíveis de nossa linha de produtos garantem uma proteção contra corrosão excepcional além de uma aparência atraente e durável. Nossos produtos exclusivos, disponibilidade global e insuperável capacidade técnica nos tornam um parceiro confiável para a indústria de fixadores em todo o mundo.

Leia mais sobre nossos produtos em; www.atotech.com

O QUE FAZER AGORA, PARA AONDE VAMOS

ANTONIO CARLOS DE OLIVEIRA SOBRINHO
Vice-Diretor Tesoureiro da associação
antonio.abts@gmail.com

Confesso que ao pensar nesta mensagem tentei fugir do tema “Covid-19”, mas é praticamente impossível, pois o assunto impactou, está impactando, e influenciará nossos caminhos ainda por algum tempo. Nossas vidas, nossa economia e nossa forma de viver foram modificadas.

Contudo, é importante conduzir com serenidade; os que vencerem não o serão por se especializarem no tema “Covid-19”, pois isto cabe à área da saúde, serão os que administrarem a diversidade, mantendo seus clientes, colaboradores e suas parcerias, aqueles que souberem aplicar seus recursos com calma, terão oportunidade única, maiores condições de vencer e até mesmo crescer...

Estes tempos de desafio são como dirigir no meio de uma grande tempestade, mesmo com o limpador de para-brisa ligado, e não enxergar o caminho. Quem de nós, nessas condições, ainda não dirigiu com o vidro aberto, mesmo sabendo que correríamos o risco de echarcar o veículo, mas com o objetivo de visualizar um pouco mais a frente?

Empresas endividadas, com problemas de caixa, tem ‘dever de casa’ a fazer antes que a situação se torne incontrolável. A primeira ação é bater à porta do banco para conversar e renegociar prazos, pois, para eles, mais vale um recebimento a longo prazo do que não receber – e o momento é agora. A segunda, geralmente a ser aplicada em conjunto, é utilizar o programa no qual o Governo abriu espaço para postergar o pagamento de impostos por três meses – penso que esse prazo, provavelmente, será prorrogado, mas é o que temos para o momento, então, é preciso aproveitar como forma de geração de caixa a custo mais baixo!



Apesar de não parecer, uma oportunidade se abre ao setor de tratamento de superfície no combate contra a Covid-19: as camadas antivirais.
CONHEÇA O FUTURO

O COMBATE AO VÍRUS VIA REVESTIMENTOS

Mas vamos à abordagem técnica. Temos novas necessidades a serem consideradas no tratamento de superfícies, antes já caminhávamos a largos passos para os veículos compartilhados (pois carro na garagem é capital parado) com seguro, impostos e manutenção. Com o crescimento do home-office essa tendência deve ganhar ainda mais força. Assim, reforça a preocupação para revestimentos (tratamentos de superfícies) que terão de ressaltar a funcionalidade, bactericida e antibacteriano, virucida e antiviral, ou seja, em ambos os casos necessitaremos de camadas que protejam contra a corrosão, os efeitos dos raios U.V. e também que eliminem vírus e bactérias e impeçam o seu desenvolvimento. Ao adentrar em um veículo compartilhado, vamos querer ter a certeza que quem nos antecedeu não deixou nenhuma contaminação que possa nos impactar.

Nos lugares públicos, principalmente hospitais, é imprescindível que pisos, paredes, móveis, equipamentos

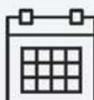
e instrumentos estejam com uma camada cosmética realçando a beleza, mas também é importante destacar as preocupações com a funcionalidade de desinfecção, citadas no parágrafo anterior, tanto para quem utiliza como instrumento de trabalho como para quem se serve como usuário.

Não podemos deixar de evidenciar o esforço da indústria têxtil na produção de roupas, revestidas com camada capaz de inativar o SarS-CoV-2, agente causador da Covid-19, por ação de nano camada de prata.

E, assim, temos a busca pela recuperação financeira e a aceleração da evolução tecnológica de camadas funcionais fazendo parte deste mesmo enredo, mesmo que de forma tão distinta! Lembrem-se, toda crise é uma oportunidade de nos reinventarmos. No Brasil, temos a enorme capacidade de, na alegria e no bate-papo entre amigos, buscarmos – e encontrarmos – um caminho, a ABTS pode ser o local dessas importantes conversas! 🚀



153º CURSO DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

 **19 a 22 de outubro de 2020**
Segunda-feira / Quinta-feira | Das 08h00 às 18h00



INSCREVA-SE
WWW.ABTS.ORG.BR

TEMÁRIO

- Noções de química;
- Corrosão;
- Pré-tratamento mecânico;
- Equipamentos para galvanoplastia;
- Pré-tratamento químico e eletrolítico;
- Eletrodeposição de zinco e suas ligas;
- Revestimentos organometálicos;
- Eletrodeposição de cobre e suas ligas;
- Eletrodeposição de níquel;
- Cromação de plásticos;
- Eletrodeposição de cromo;
- Banhos para fins técnicos;
- Deposição de metais preciosos;
- Anodização, cromatização e pintura em alumínio;
- Fosfatização e noções de pintura;
- Controle de processos;
- Gerenciamento de riscos em áreas de galvanoplastia;
- Tratamentos de efluentes.

CURSO PRESENCIAL

 São Paulo/SP

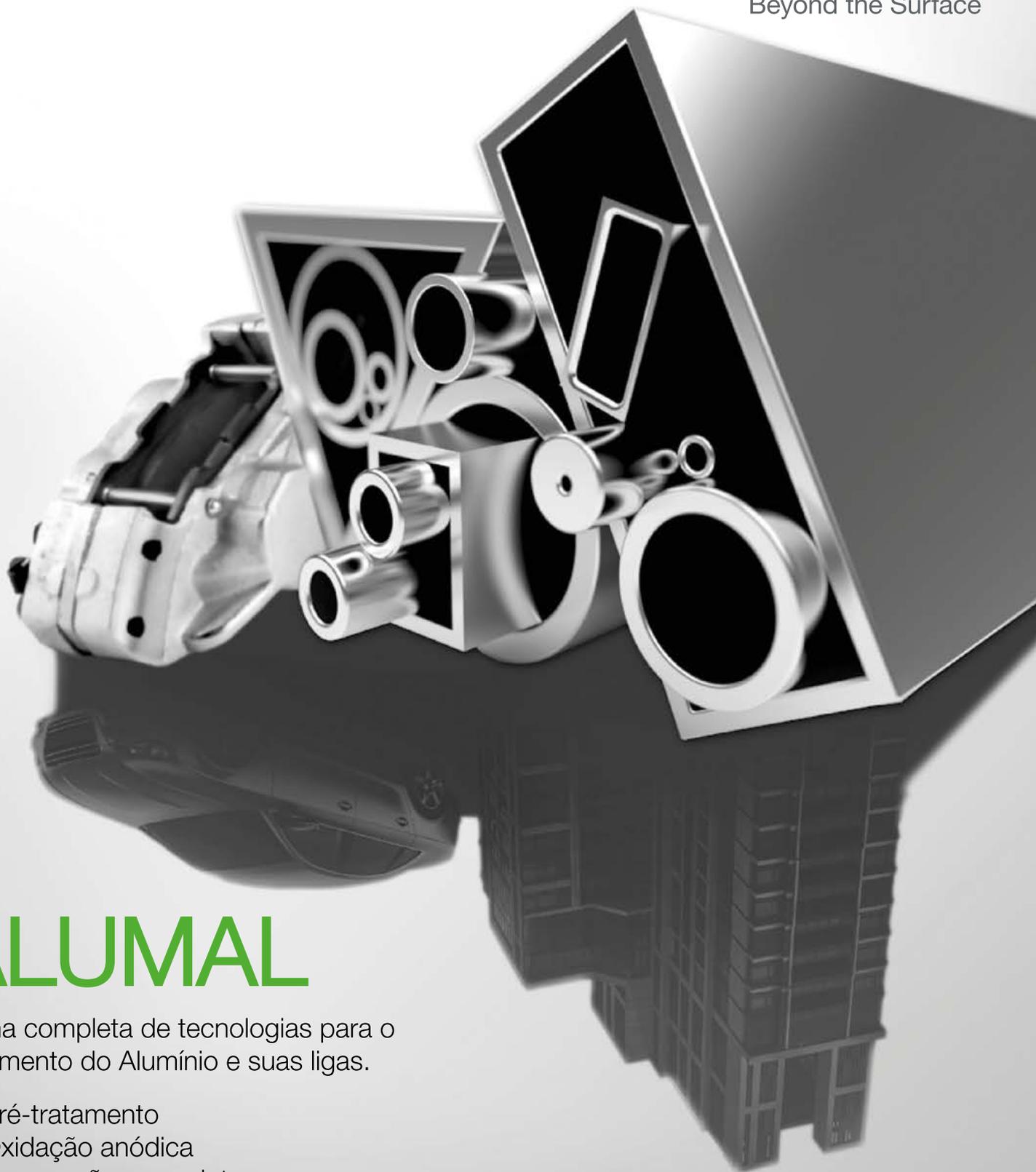


CONTATO: (11) 94772-9868 



COVENTYA

Beyond the Surface



ALUMAL

Gama completa de tecnologias para o tratamento do Alumínio e suas ligas.

- Pré-tratamento
- Oxidação anódica
- Preparação para pintura

Para mais informações, visite nosso website:
www.coventya.com

- 3** PALAVRA DA ABTS
O QUE FAZER AGORA, PARA AONDE VAMOS
Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho
- 10** ENTREVISTA
POSSIBILIDADE E OPORTUNIDADE NA CRISE
Paulo Castelo Branco, presidente da ABIMEI
- 14** GRANDES PROFISSIONAIS
DO CROMO DURO AO PVD
Marcos Rolando Piccilli
- 18** ÍNDICES DE MERCADO
MERCADO DE METAIS FERROSOS E NÃO FERROSOS E METAIS PRECIOSOS
- 20** MEIO AMBIENTE
PROJETO TORNA OBRIGATÓRIO REUSO DE ÁGUA PARA FINS NÃO POTÁVEIS EM NOVAS EDIFICAÇÕES
- 21** ORIENTAÇÃO TÉCNICA
DEZ RECOMENDAÇÕES PARA DAR BRILHO NAS BIJUTERIAS E JOIAS 'FOLHEADAS'
Wilma Ayako Taira dos Santos
- 28** ORIENTAÇÃO TÉCNICA
NOVO CONCEITO DE CABINE DE PINTURA A PÓ
Lucas Alvares de Souza

- 30** MATÉRIA TÉCNICA
ESTUDANDO OS FATORES IMPORTANTES QUE AFETAM A ANODIZAÇÃO BEM-SUCEDIDA DE LIGAS DE ALUMÍNIO FUNDIDO
Can Akyil
- 36** MATÉRIA TÉCNICA
TANQUES DE DISSOLUÇÃO DE ZINCO PARA PROCESSO DE ZINCO ALCALINO ISENTO DE CIANETOS
Robert Ludwig e Rick Holland
- 42** ARTIGO TÉCNICO
EVOLUÇÃO DO PRÉ-TRATAMENTO DE ALUMÍNIO PARA PINTURA
José Carlos D'amaro
- 46** OPINIÃO EXECUTIVA
ESPECIALISTA EM EDUCAÇÃO FINANCEIRA COMENTA SOBRE A RETOMADA DA ECONOMIA
Usley Lima
- 48** GESTÃO TRIBUTÁRIA
PAGAMENTO DE DÍVIDAS COM A UNIÃO TEM CONDIÇÕES MAIS FAVORÁVEIS
Eduardo Bitello
- 49** SINDISUPER
CONHEÇA A NOVA DIRETORIA DO SINDISUPER
- 50** PONTO DE VISTA
NEM TUDO PODE SER SIMPLIFICADO
Marcelo Tertuliano

CAPA

RIQUEZA AO ALCANCE DE TODOS
Como banhar bijuterias e folheados transformando-os em verdadeiras joias



Foto: Sofia Zhuravets

ANUNCIANTES

ABTS	4
ATOTECH	2
COVENTYA	5
DELTEC	13
DÖRKEN	51
ERZINGER	17
LABRITS	7
MACDERMID ENTHONE	52
METAL COAT	47
SAINT STEEL	41
TRATHO	9
UMICORE	27



Criamos valor em suas peças
numa parceria inovadora para
o seu processo industrial

Trabalhamos sobre
diferentes volumes e
cores específicas.

PRÉ-PINTURA

Linha de preparação para posterior pintura, sob diferentes substratos metálicos ou plásticos, que garanta qualidade, fixação e durabilidade no acabamento de sua peça.

PINTURA LÍQUIDA | CURA TÉRMICA OU UV

Tintas UV têm a cura quase que instantânea por radiação ultravioleta, promovendo agilidade e grande performance de resistência e brilho

PRODUZIMOS PARA SETORES COMO:

Automotivo	Bijuteria
Iluminação	Embalagens
Moda	Projetos Especiais
Metais Sanitários	Moveleiro
Decoração	Brindes
Descartáveis	entre outros...

ACABAMENTOS:

Metalizado
Soft touch
Perolizado
High gloss
Texturizado
Resistente
Degradê



EMPRESA CERTIFICADA
ISO 9001/2015 ISO 14001/2015



LABRITS QUÍMICA LTDA.
Rua Auriverde, 85 | São Paulo | SP
11 2914.1522
labritsquimica@labritsquimica.com.br



LABRITS QUÍMICA

HAUZER
INDUSTRIAL PLASMA SOLUTIONS

HEXO

Schlötter
Galvanotechnik



MUDARAM AS ESTAÇÕES...

ANA CAROLINA COUTINHO
editorialb8@gmail.com

Você já se perguntou por que um planeta é redondo? Eu já, e resposta que obtive foi de que é por ser uma forma perfeita para congrega partículas (no caso, poeira estelar)... Não foi nenhum especialista que me explicou, mas me fez refletir na época. Se observarmos, tudo cíclico e sempre volta ao ponto de partida ou a alguma repetição, como um círculo... A natureza, a política, a moda, a economia! Sim; como brasileiros sabemos bem dos ciclos de altos e baixos do mercado. Veja que até mesmo uma pandemia já ocorreu em diferentes momentos da história! E não há como não abordá-la hoje. Estamos, ao menos, nos adaptando a esse novo cenário que – se olharmos por outra ótica – nos forçou a criar inovações para nos mantermos na ativa; incluindo uma modernização rápida e eficiente das plantas fabris e de seus processos. É o que nos conta o presidente da Assoc. Bras. dos Importadores de Máquina e Equipamentos Industriais, Paulo Castelo Branco, em **Entrevista**. Antonio Carlos de O. Sobrinho, vice-tesoureiro da ABTS, também aponta as potencialidades do setor frente a essa nova realidade, em **Palavra da ABTS**. E, trazendo uma opinião diferente para engrandecer a questão, o gestor de uma mineradora na África, Marcelo Tertuliano, que aborda os cuidados com a simplificação de processos durante a pandemia, em **Ponto de Vista**.

Inovação também é uma palavra presente na vida de Marcos R. Picilli; conheça sua bonita trajetória em **Grandes Profissionais**.

Nas **Matérias Técnicas**, pesquisas importantes atualizarão o conhecimento técnico da equipe, como as experiências realizadas nos tanques para processos de zinco alcalino isento de cianetos; por Robert Ludwig e Rick Holland; e a pesquisa sobre os aspectos que afetam a anodização bem-sucedida em ligas de alumínio fundido, por Can Akylil. Para saber ainda mais sobre o metal, a evolução dele no uso de pré-tratamento, por José Carlos D'Amaro.

Para finalizar a parte técnica, em **Orientações**, confira também uma novidade tecnológica para a pintura a pó, com um novo conceito de cabine, por Lucas A. de Souza. E, agora sim algo que não é cíclico: o encantamento e o desejo pelas joias! Como pontuou bem a autora de **nosso texto principal**, Wilma Ayako Taira dos Santos: objetos de desejo desde que o mundo é mundo. Ela traz não só o contexto histórico das joias como a revolução desse mercado em tratamentos de superfícies – principalmente, com a chegada dos folheados – apresenta dez dicas essenciais para se trabalhar com bijuterias e semi-joias. Imperdível!

Ainda nesta edição, um reforço sobre os acordos que a Fazenda Nacional vem realizando com os endividados do Fisco; o sócio do Grupo Marpa, Eduardo Bitello, ensina como aderir, em **Gestão Tributária**.

E para fechar: o educador financeiro Uesley Lima já demonstra como a economia vem dando os primeiros sinais de retomada, em **Opinião Executiva**. Enfim, ciclos!

Ah, voltamos em 2022, com muitas novidades da **Revista Tratamento de Superfície**. Até lá, com muita esperança de estarmos em um mundo melhor! E estaremos! 🌱

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 2019 - 2021

Rubens Carlos da Silva Filho
PRESIDENTE

Reinaldo Lopes
VICE-PRESIDENTE

Sandro Gomes da Silva
DIRETOR SECRETÁRIO

Douglas Fortunato de Souza
VICE-DIRETOR SECRETÁRIO

Gilbert Zoldan
DIRETOR TESOUREIRO

Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho
VICE-DIRETOR TESOUREIRO

Carmo Leonel Júnior
DIRETOR CULTURAL

Wilma Ayako Taira dos Santos
VICE-DIRETORA CULTURAL

Airi Zanini
EX-OFFICIO

Anderson Bos, Melissa Ferreira de Souza e Wady Millen Jr.
DIRETORES CONSELHEIROS

Silvio Renato de Assis
DIRETOR DE TECNOLOGIA

Sergio Roberto Andretta
REPRESENTANTE SINDISUPER



REDAÇÃO, CIRCULAÇÃO E PUBLICIDADE

Rua João Batista Botelho, 72
05126-010 - São Paulo - SP
tel.: 11 3835.9417 fax: 11 3832.8271
b8comercial@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
Ana Carolina Coutinho (MTB 52423 SP)
Jornalista/Editora Responsável

Fernanda Nunes e Sandro Filippin
Fotografia

Renata Pastuszek Boito
Edição e Produção Gráfica

PERIODICIDADE
Trimestral

EDIÇÃO nº 220
Julho | Agosto | Setembro

(Circulação desta edição: Outubro/2020)



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.

Aos 7 anos a TRATHO não cabia mais no seu espaço.

O melhor negócio em produtos químicos e metais não ferrosos está em novas instalações:
Rodovia Presidente Dutra, km 204 - Perobal - Arujá/SP - CEP 07431-000



**TRA
THO**
METAL QUÍMICA

Uma empresa pensada por todos!



Mais de 5.000 m² só de armazenagem e outras áreas do comercial, laboratório, administração, produção química e futura integração com a fundição própria; para atender os segmentos:

- Cerâmica
- Alimentício
- Galvanoplastia
- Química industrial
- Agronegócio
- Polímeros
- Cosméticos
- Tintas e vernizes
- Tratamento de água
- Lubrificantes
- Graxas
- Mineração
- Fundição de metais ferrosos e não ferrosos



ISO 9001:2015

Matriz Arujá/SP
(11) 2500-3190

Filial Caxias do Sul/RS
(54) 3537-1566

Filial Joinville/SC
(47) 3305-0347

Filial Juiz de Fora/MG
(32) 3771-0292

Filial N. Friburgo/RJ
(22) 3512-9564

tratho@tratho.com.br
www.tratho.com.br

ENTREGAS/COLETAS – Matriz SP: Rua Paraguaçu, 15 - Arujá/SP - CEP 07431-230 - De segunda a sexta-feira das 9h às 12h e das 13h às 16h

POSSIBILIDADE E OPORTUNIDADE NA CRISE

Não é falácia, é outro modo de enxergar novas aberturas diante de um cenário imprevisível. Conheça a visão de Paulo Castelo Branco, presidente da ABIMEI, que traz as análises de seu setor frente aos acontecimentos de 2020

por Ana Carolina Coutinho

Que me perdoem os puristas gramaticais, mas os chavões, às vezes, sintetizam claramente toda uma situação em poucas palavras. Em crises como a que estamos vivenciando mundialmente nada como trazer a história do vendedor de lenços: “Enquanto tem gente chorando, tem gente vendendo lenço”. Na verdade, ela essencialmente mostra que há, sim, oportunidade nos piores cenários, você só precisa enxergá-las e, claro, trabalhá-las.

Pode-se dizer que o entrevistado desta edição é uma dessas pessoas. À frente de um setor que baliza tanto a indústria nacional quanto a internacional, já que preside a Associação Brasileira dos Importadores de Máquinas e Equipamentos Industriais, ele tem uma visão abrangente das tendências mundo afora e como elas impactam diretamente a economia do Brasil. Sem ‘papas na língua’ – para não perdermos o gancho dos chavões –, ele desdobra o cenário atual por meio de seu olhar calcado na indústria e na balança comercial; e antevê, sim, uma melhora; contanto que as plantas



PAULO CASTELO BRANCO: “Antes era ‘Exportar é o que Importa’; e agora será “Importar Bens de Capital, Máquinas e Equipamentos que trazem Tecnologia e o que Exporta””



se atualizem tecnologicamente: um esforço impulsionado pela própria crise atual. Os investimentos nesta área não pararam. “Somente para a adequação a realidade da Indústria 4.0 são previstos alguns bilhões de reais em investimento para os próximos cinco anos”, contou. Confira na íntegra.

HOJE QUAL O CENÁRIO DA INDÚSTRIA BRASILEIRA? QUAL A DIFERENÇA PARA A INDÚSTRIA INTERNACIONAL NESTE MOMENTO?

O cenário atual da Indústria brasileira é, em média, de defasagem tecnológica em relação a máquinas e equipamentos industriais de 20 anos, se comparada aos demais países do mundo. O que gera baixa produtividade e falta de competitividade.

COMO A ABIMEI VEM SENTINDO A EXPECTATIVA INDUSTRIAL NO BRASIL?

A expectativa industrial do Brasil infelizmente é preocupante e de falta de previsibilidade para uma mudança, visto que nos últimos seis anos o país lutou com uma crise bastante profunda que fez com que se tornassem raras as possibilidades de investimento em novas tecnologias - isto devido a vários fatores, como falta de demanda, taxas de juros altas, falta de crédito para investimento, taxa cambial oscilante e alta, carga tributária como proteção de mercado para importação de máquinas e equipamentos -, ou seja, tecnologia alta.

COMO A IMPORTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS REFLETE A ECONOMIA DO BRASIL DE UM MODO GERAL?

A importação de equipamentos reflete de maneira positiva na economia, pois permite a atualização do parque industrial brasileiro, fazendo com que este possa se adequar e ser produtivo, competitivo, capaz de produzir produtos finais manufaturados, adequados para abastecer o mercado interno e ainda possibilitar a exportação para outros países.

QUAL A ESTIMATIVA DA ABIMEI PARA A RETOMADA?

Esta é uma pergunta difícil de ser respondida, pois ainda temos uma situação difícil devido a Pandemia do Covid-19 e não sabemos o tempo de duração. Mesmo que algumas regiões tenham apresentado um decréscimo nas taxas de contaminação e mortalidade, o país ainda possui números assustadores que fazem com que grande parte da população permaneça com uma vida anormal em vários sentidos, incluindo profissionais de consumo e de investimento.

DIANTE DE UM FUTURO TÃO INCERTO, QUAL A ESTRATÉGIA DA ASSOCIAÇÃO PARA MANTER UM EQUILÍBRIO ECONÔMICO NO SETOR?

Diante de tudo o que já ocorreu neste ano de 2020, e a falta de previsibilidade, falo em nome de nossa categoria e associados, por isso digo que estamos tentando nos reinventar inovando nossas formas de operação comercial e de assistência aos clientes finais dos equipamentos através do uso mais intenso da nossa capacidade tecnológica, de atendimento remoto via canais digitais, com a utilização de ferramentas que já vinham sendo desenvolvidas e que agora, mais do que nunca, são necessárias, como a inteligência artificial e a realidade aumentada para a assistência à distância, transmissão de dados das máquinas e equipamentos via internet e outras que estão sendo implantadas.

QUAL A SUA OPINIÃO PESSOAL SOBRE OS IMPACTOS ECONÔMICOS DA COVID-19 NO BRASIL?

Infelizmente os impactos serão fortes na economia e na nossa atividade industrial, como vem sendo mostrado pelos resultados recém-divulgados do PIB. Creio que o único ganho que estamos tendo é a antecipação da digitalização da manufatura que, em virtude da necessidade, está fazendo com que todos antecipem os planos de realizar as operações de forma digital em todos os aspectos possíveis.

DÓLAR NAS ALTURAS, PANDEMIA, CRISE ECONÔMICA... QUAIS AS DICAS (PESSOAIS) PARA SE MANTER OPERANTE DIANTE DESSE CENÁRIO?

Pergunta difícil de responder, mas acho que o câmbio já estava defasado e por isso permitiu este avanço de mais de 40% na taxa cambial desde o início deste ano. A tendência, salvo qualquer evento não previsto, é de que a taxa média alcançada nesses últimos meses se mantenha no mesmo patamar, fazendo com que os investimentos fiquem onerados, porém, pensando por outro ângulo, este mesmo câmbio faz com que os produtos finais manufaturados importados de outros países fiquem mais caros. Este fato traz a possibilidade, e a oportunidade, de que possam ser produzidos mais produtos no mercado interno para haver disponibilidade desses mesmos produtos com uma mesma qualidade e com preços atrativos para fornecimento no mercado local e com possibilidade ainda de exportação para outros mercados, incentivando, dessa forma, os investimentos em produção industrial.

COMO A REALIDADE ATUAL ESTÁ INSERIDA NA BALANÇA COMERCIAL? NESSE SENTIDO, QUAL O OBJETIVO DO SETOR?

A realidade atual, justamente, está inserida no equilíbrio da balança comercial, ao meu ver, desde que se possam facilitar e incentivar a importação de máquinas e equipamentos com alta tecnologia diferenciada, com um prazo de entrega viável e com um preço que, mesmo elevado pelo aumento da taxa cambial, ainda favorável para que sejam nacionalizados produtos e/ou componentes anteriormente importados e, dessa forma, seja aumentada a produção local desses produtos para abastecer o mercado interno (diminuindo essas importações de componentes e bens manufaturados) e aumentando a exportação para outros países. Ou seja, a frase que define bem o que vai dar este equilíbrio da balança comercial, curiosamente usando uma frase que se usou muito nas décadas de 1980 e 1990 modificada: antes era "Exportar é o que Importa"; e agora será "Importar Bens de Capital, Máquinas e Equipamentos que trazem Tecnologia e o que Exporta."

QUAL A PERDA REAL DO SETOR DE IMPORTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS?

Eu sou positivista e acho que se levarmos em conta o resultado acumulado no ano até o momento, e com as recentes informações de aumento na demanda por máquinas e equipamentos importados que estavam em estoque no Brasil em alguns setores industriais – o que está causando e notando, inclusive, a demanda e falta de máquinas para pronta entrega –, creio que ainda estamos com um aumento em relação ao ano passado. Isso também devido ao movimento forte de importação de máquinas e equipamentos que houve no final de 2019 para entrega no primeiro trimestre de 2020, mas vamos ver o fechamento deste ano como vai ser.

QUAIS SÃO AS AÇÕES DA ABIMEI PARA MINIMIZAR OS IMPACTOS DA CRISE?

Estamos negociando o apoio do Ministério da Economia de uma linha de crédito para a compra de máquinas e equipamentos importados com prazo e taxas atrativas para tentar viabilizar mais projetos de investimentos ainda este ano, além de orientar melhor os nossos associados sobre a possibilidade de exoneração dos impostos de importação para máquinas e equipamentos e dos impostos que esta ação traz como reflexo. Este foi um grande ganho obtido com a mudança das regras no ano passado em trabalho realizado junto ao Ministério da Economia.

ALÉM DO SEGMENTO AUTOMOTIVO, QUE SE COMPORTOU UM POUCO MELHOR NOS ÚLTIMOS MESES, QUAL OUTRO SETOR ESTÁ COM NÚMEROS MAIS OTIMISTAS? HÁ UMA RAZÃO PARA ISSO?

Além do segmento automotivo, o segmento de linha branca de eletrodoméstico, o da construção civil, de implementos rodoviários e outros vêm se apresentando mais otimistas e liberando investimentos. Isso devido a alguns fatores, como maior equilíbrio de consumo, no caso dos dois primeiros setores, e nos outros dois devido às baixas taxas de juros e disponibilidade de crédito, além do ótimo resultado obtido no setor do agronegócio, com a exportação que tem colaborado também.

DE OUTRO LADO, QUAL O SETOR MAIS AFETADO?

Creio que o setor de serviços e das micro e pequenas empresas de varejo.

AMBAS AS REPOSTAS REFLETEM TAMBÉM O CENÁRIO MUNDIAL?

Creio que sim, exceto é claro as características regionais de cada país e da sua atividade econômica principal.

QUAL TIPO DE EQUIPAMENTO INDUSTRIAL É O MAIS IMPORTADO ATUALMENTE? NESSE SENTIDO, QUAL É A TENDÊNCIA?

Hoje temos diversos tipos de equipamentos sendo importados e é difícil dizer um específico, pois esses estão em várias áreas de nossos associados, como máquinas-ferramenta, conformação de metais, transformação de plástico, automação e robotização e ainda acessórios industriais.

QUAL É O PAÍS QUE MAIS EXPORTA EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS PARA O BRASIL?

Hoje temos uma divisão entre alguns países, como Alemanha, Japão, Itália, China, Coreia do Sul e Taiwan.

A AUTOMAÇÃO DAS PLANTAS AINDA É UMA REALIDADE PALPÁVEL? QUAL ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO NESSA ÁREA?

Sem dúvida esta talvez seja a única realidade palpável, pois as indústrias, cada vez mais, se dão conta da necessidade da automação. A estimativa é bem alta, somente para a adequação a realidade da Indústria 4.0 são previstos alguns bilhões de reais em investimento para os próximos cinco anos.

COMO O SR. ENXERGA O SETOR DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE EM TERMOS DE EQUIPAMENTO INDUSTRIAL?

Eu pessoalmente não tenho um conhecimento profundo nesta área, mas acho que tem uma grande perspectiva se levarmos em conta que a área da construção civil está se demonstrando como uma das áreas em franca expansão.

QUAL A PRINCIPAL TENDÊNCIA EM TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE PARA EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS?

Tenho certeza que, como nos outros setores, necessitará importar equipamentos com alta tecnologia rapidamente para poder suprir as necessidades demandadas pelo mercado.

AFINAL, 2020 É UM ANO PARA SER 'CANCELADO' OU, MELHOR, QUAS LIÇÕES O EXECUTIVO INDUSTRIAL DO BRASIL PODE TIRAR DESTA PERÍODO?

Como sou considerado um 'economista, liberal e positivista', nunca acho que as lições são perdidas ou que não existe o outro lado da moeda. Creio que aprenderemos com tudo que estamos passando neste ano de 2020. As indústrias brasileiras acharão – como nos é peculiar por sermos brasileiros e já termos passado por muitas crises, mesmo sendo esta de uma forma diferente e dolorosa pelas perdas humanas, – uma maneira de se reinventarem e seguir em frente. 🚀

CABINE PVC

Equipamento 100% nacional



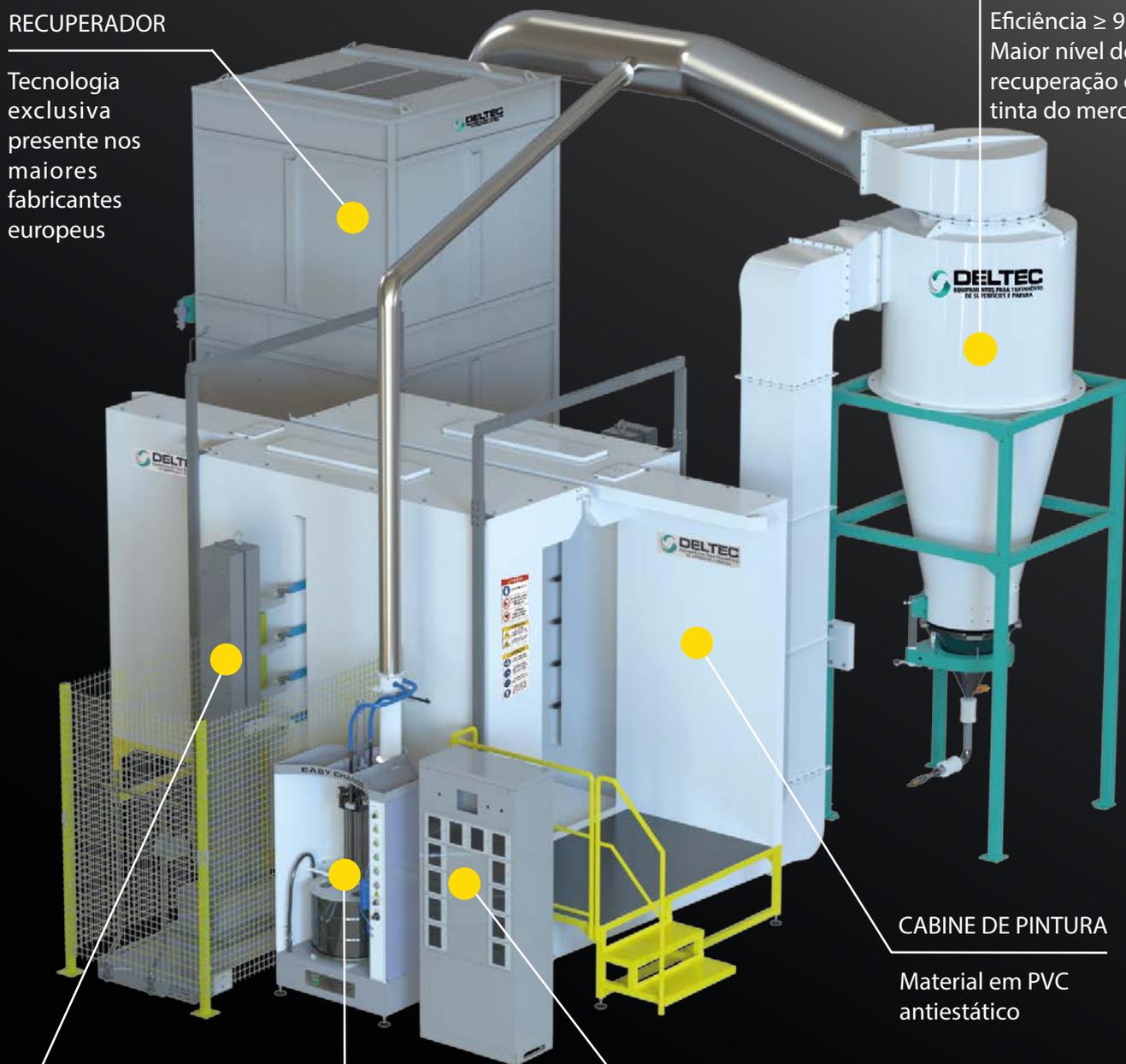
EQUIPAMENTOS PARA TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES E PINTURA

RECUPERADOR

Tecnologia exclusiva presente nos maiores fabricantes europeus

CICLONE

Eficiência $\geq 96\%$
Maior nível de recuperação de tinta do mercado



CABINE DE PINTURA

Material em PVC antiestático

RECIPROCADOR

Base motorizada com controles de distância automáticos

CENTRAL DE TINTA

Easy Change:
Equipamento nacional para troca rápida de cor

RACK DE PISTOLAS

Pistolas automáticas com receitas rápidas



Flexibilize sua linha de pintura
Evite tempo ocioso



Aumente sua produtividade
Reduza o custo do m² pintado



Troque de cor de forma rápida
e livre de contaminação.

+55 19 37414444



www.deltec.com.br



deltec@deltec.com.br



DO CROMO DURO AO PVD: *o jogo da aprendizagem*

Entre a vida acadêmica e a profissional. Do clássico à inovação; do tradicional à criatividade: conheça a trajetória de Marcos Rolando Piccilli

por Ana Carolina Coutinho

Marcos Rolando Piccilli

INSPIRAÇÕES

Marcos Rolando Piccilli vive em Minas Gerais, em Itajubá, uma cidade que é polo industrial, tecnológico e educacional. “A cidade tem perto de 96 mil habitantes, mas cerca de 8 mil universitários”, conta. Detalha ter muitas atividades de lazer, como ouvir música, principalmente ao vivo, mas uma de suas preferidas foi enormemente impactada pelo cenário mundial. “Adoro viajar com minha mulher a turismo, explorando lugares e culturas diferentes, assim como viajar profissionalmente. Como diz a família, minha casa não cai sobre minha cabeça. A pandemia freou um bocado esse ímpeto, mas ele está latente”.

Ele também compartilha a circunstância mais desafiadora que viveu: “Um ponto de inflexão foi virar avô. Minha filha, ainda grávida, ficou 10 dias na UTI em coma, com infecção generalizada. Felizmente tivemos um final muito feliz. Ambos estão muito bem. O bebê agora com dois anos me faz virar criança todo o tempo”. Piccilli, inclusive, é estudioso da psicanálise: “Isso se tornou uma nova paixão. O ser humano é a chave e a razão de tudo”, diz e continua: “Gosto muito de trabalhar pelo progresso do bem-estar da sociedade. O trabalho voluntário me inspira. Sou Rotariano há alguns anos”.

O executivo também é guiado por Stephen Covey, autor de ‘Os Sete Hábitos das Pessoas Altamente Eficazes’: “Desde muitos anos tem sido uma forte referência na minha vida”. Para terminar, ele revela seus objetivos atuais: “Preparar um sucessor que, certamente, irá fazer um grande trabalho. Deixar um legado de ter servido bem a empresa e a pátria. Contribuir com a minha comunidade. Viajar com a esposa e curtir os netos”, conclui.



Não é uma simples coincidência o trabalho de Marcos Rolando Piccilli estar relacionado com metais. O interesse está na família há gerações e compõe, sem dúvidas, o seu DNA. “Desde meu avô, a família mexeu com a área de metais. Meu avô foi representante comercial de usinas siderúrgicas e meu pai chegou a ter uma empresa pequena de sucatas e uma pequena fundição de ligas de cobre. Cheguei a trabalhar com ele como ajudante eventual. O gosto pela engenharia nasceu ali, do cheiro daqueles metais. Desde a adolescência queria fazer engenharia metalúrgica. Cursei o IMT-Mauá, entre 1980-1984, onde me formei”, conta. Sua formação acadêmica abrangeu, inclusive, a galvanoplastia, com sua dissertação de Mestrado, em Engenharia de Produção, pela UNIFEI, focada em Nitretação e que lhe abriu novas áreas de atuação. “Com isto [o Mestrado], fui convidado e atuei como instrutor do Mestrado Profissional de

Materiais, entre 2012 e 2015, lecionando a matéria de Tratamentos Térmicos de Metais. Procurei levar aos alunos a teoria desdobrada na prática. Isto trouxe uma proximidade muito grande aos alunos, que vinham de diferentes experiências – muitos recém-saídos da graduação. Até hoje, alguns me procuram para trocar ideias”, explica, satisfeito.

Na Mahle Metal Leve, gigante mundial que completa 100 anos em 2020, o executivo já atua há 35 anos. Sua história é iniciada na antiga COFAP, empresa adquirida pela multinacional em 1997. O próprio Piccilli detalha que ainda hoje atua no setor em que iniciou, na “divisão de componentes de motor. Comecei na área de engenharia de processos químicos e metalúrgicos, com foco em tratamento térmico, mas logo me envolvendo com galvanoplastia (cromo duro, estanhagem, fosfato, etc.), assim como os processos de metalização e nitretação e já, há quinze anos, também com as coberturas feitas com PVD”. Ele continua: “Desde a entrada na empresa, fiquei 13 anos na área de processos químicos e metalúrgicos, indo então para o centro de pesquisas, em 1998 e voltando após quatro anos para a engenharia de processos, onde estou. Gerencio essa área há 15 anos. Desde o início dos anos de 2010, minha área é a responsável global pela tecnologia de fabricação de anéis de pistão, dentro do grupo Mahle”, explica o executivo.

AS REVOLUÇÕES COM O CROMO DURO

O trabalho com o cromo duro é uma atividade de grande destaque para Piccilli. “Estive muito envolvido com cromo duro, principalmente entre 1990 até 2007, onde, desde o tempo COFAP, tínhamos uma equipe muito forte nessa tecnologia e três excelentes professores, Osamu Hanai, Aroldo Moleiro e Josias Raimundo – três profissionais que sabiam tudo de cromo –, além da convivência com excelentes *experts*, como Airi Zanini, Roberto Pedrini, Dr. Kenneth Newby (formulador dos banhos Heef) e Horst Alfes, na área de equipamentos galvanizados”.

Ao cromo duro, inclusive, ele atribui não só uma das grandes revoluções da galvanoplastia – “o cromo duro compósito com partículas de cerâmica ainda é um marco em uso para resistência ao desgaste” – como um dos momentos mais relevantes de sua própria carreira, quando foi um dos responsáveis por desenvolver uma formulação exclusiva para a companhia: “No final dos anos 1990, estávamos desenvolvendo o compósito denominado ‘Cromo Cerâmico’, que foi licenciado à Mahle em um acordo com um concorrente. Porém as informações recebidas eram provavelmente da fase preliminar do produto e o banho galvânico atacava as peças e se degradava muito rapidamente. Nesse momento, em nosso laboratório piloto, com a compra dos reagentes separados, desenvolvemos uma formulação própria da Mahle, que resolveu os problemas que estávamos enfrentando, e se tornou uma receita exclusiva, foi um diferencial”.

Outro momento de grande relevância ocorreu do outro lado do mundo, na China, que, como já é comum ao país oriental, também ganhou o mundo. “Foi liderar e projetar, entre 2004 e 2007, a quatro mãos com um fornecedor chinês, todas as linhas galvânicas de uma nova fábrica da Mahle naquele país, bastante automatizadas. O projeto foi muito bem-sucedido, o que nos levou a instalar outras linhas iguais, no Brasil e no México”, conta o executivo.

Até hoje ele atua no exterior, em outras plantas pelo mundo, “coordenando projetos, visitando parceiros e fornecedores e, eventualmente, clientes. Temos um comitê global de tecnologia que, antes da pandemia, se reunia duas vezes ao ano, gerando muito aprendizado e troca de experiências”, diz. Ele revela que o Brasil tem importância mundial na produção dos produtos da Mahle, exportando mais da metade para a Europa, América do Norte e Ásia: “Atuo como gestor de engenharia, desde usinagem, tratamentos de superfície até projeto e construção de máquinas, com uma equipe ao redor de 50 pessoas. Nossa engenharia tem responsabilidade técnica global, envolvendo seis plantas que fabricam anéis de pistão na Eu-



Novas divisões da Mahle



Mahle divisão de componentes de motores

ropa, Américas e Ásia. Digo que passo boa parte do dia, e às vezes na madrugada, falando com elas, dando suporte, etc. O mesmo acontece com minha equipe de desenvolvimento e suporte”. E destaca: “Os materiais se diferenciam nos pequenos detalhes. Nosso produto tem que atender tolerâncias muito apertadas e de resistência elevada, por trabalharem dentro dos motores. Nosso rigor em desenvolver e controlar materiais é um forte diferencial dentro da Mahle. Temos bons parceiros em nível global”.

Claramente, a Covid-19 freou as viagens, contudo, trouxe novos e diferentes aprendizados. “Temos trabalhado seguindo muitos protocolos de distanciamento social e segurança dos colaboradores desde o início da pandemia. Isso exigiu todo um aprendizado e mudanças de hábitos. O mercado está ainda bastante incerto e retomando a produção devagar. Nosso mergulho no momento é como sermos ainda mais eficazes. O mercado mostra sinais de desejar produtos duráveis, simples e com menor custo. A criatividade tem que sobressair neste momento, quando investir é proibitivo, porém, subsistir e prosperar se faz urgente. Apoie as pessoas da equipe, cuide para deixá-las bem respaldadas e permita a criatividade fluir”, aconselha.

Sendo comum aos executivos que perduram em seus mercados, também é natural para Piccilli enxergar uma crise como um desafio. “A crise nos faz sair da zona de conforto e inovar”, reflete. Imagine, porém, o seu impacto em uma empresa global como a Mahle. Ele explica: “As crises podem ser encaradas como um momento de dor ou de desafio para o crescimento. Sempre preferi o segundo. Nos momentos de crise temos buscado sempre a superação com o desenvolvimento do processo de fabricação de

novos produtos ou melhoria de eficiência e custo dos processos vigentes. Até agora temos sido bem-sucedidos”.

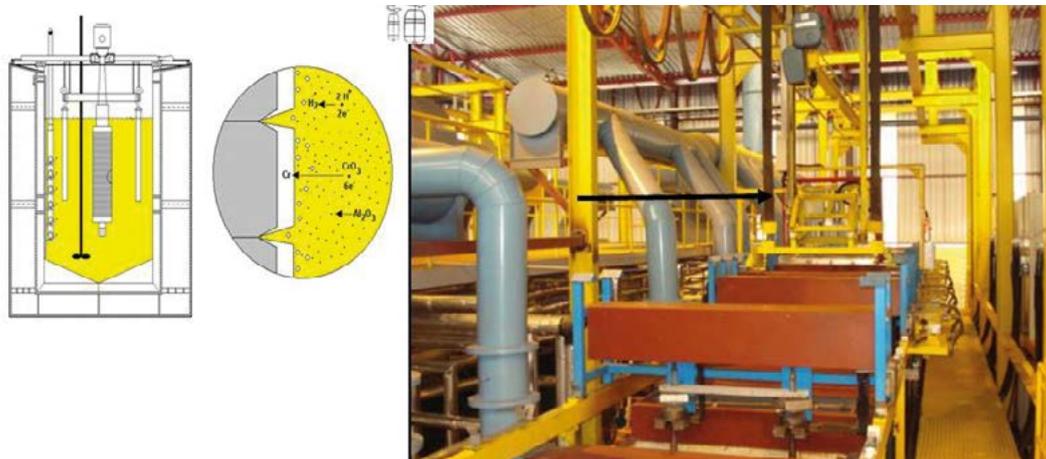
BRASIL EM FOCO

Piccilli destaca que, apesar de para a companhia o Brasil ser um dos polos fabris mais importantes internacionalmente, a estratégia é agir localmente: “Temos que fazer bem feito as nacionalizações”; enfatiza, explicando o protagonismo nacional: “O Brasil faz os melhores motores 1.0L do mundo - por exemplo, coberturas de anéis resistentes ao desgaste feitas por PVD e agora com DLC que simula o diamante. Temos sempre introduzido o que há de mais novo para os motores nacionais”. E mesmo atuando à frente na produção, em termos de instituir tendências, o país ainda é pouco mais lento; à exemplo dos carros autônomos: “Para o Brasil os carros autônomos ainda estão um pouco mais distantes. O carro elétrico ou híbrido vai chegar forte ao longo da década nas grandes cidades. Mas o Brasil é continental, o motor à combustão interna ainda tem vida longa e da fonte de energia à roda; nosso etanol é credor favorável em CO₂... Agora, a Mahle já estabeleceu uma divisão de eletrônica embarcada e estamos globalmente na corrida”, admite.

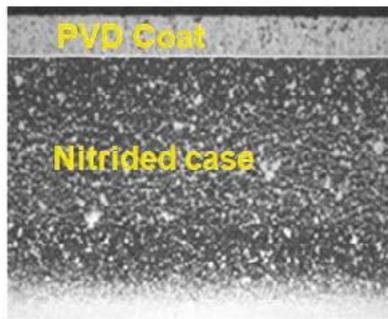
Por outro lado, o executivo destaca uma característica da indústria de TS no Brasil: o gosto do brasileiro pela beleza, principalmente no segmento automotivo.

Falando sobre tendências, o cromo duro volta a fazer parte do futuro de Piccilli, que espera uma nova revolução pelo processo, como revela: “Há uma busca muito forte por produzir cromo duro com boa espessura, na faixa de 100 micron, oriundo do cromo trivalente”. Ele também

“O tratamento de superfície está presente em tudo. Na resistência das peças e na, muito visível, estética. O consumidor compra sonhos e beleza, antes de tudo e o tratamento de superfícies desempenha um papel fundamental na estética”



Aplicação de Nitreto de cromo por PVD em anéis de pistão



antecipa alguns cenários para o setor: “Muito PVD e DLC, para resistência ao desgaste. Para os revestimentos, nanotecnologia também é uma revolução em andamento. Já as coberturas feitas com PVD vieram para ficar. Compósitos com cromo ou níquel tem sido uma alternativa”, diz. Já para a indústria é enfático ao apontar as transformações que estão por vir: “Foco em redução de custo e defeito ‘zero’, tudo muito apoiado pela ‘internet das coisas’ e indústria 4.0”, ressalta e revela sua visão surpreendente sobre o que aprendeu com tantos anos de indústria:

“Como atuamos numa empresa global, com clientes de primeira linha área da mobilidade, é como ser técnico de um time de futebol da 1ª divisão. Jogo ganho vira estatística do passado. No momento seguinte precisamos estar preparados e focados para o próximo jogo. Não há espaço para perder jogos seguidos. Mas uma coisa é certa, aprendemos todos os dias. A disposição diária para o aprendizado nos leva adiante”. É o conselho ofertado por ele ao executivo fabril no país: “Aprender, todos os dias!”




Cabines de pintura em **PVC**

Trocas rápidas de cor comprovadas.



Troca de cor em menos de 15 minutos.



Central intuitiva que orienta as etapas de operação.



Alta eficiência na recuperação do pó.



Maior produção com mais economia de tinta.






Acesse o site

www.erzinger.com.br | +55 (47) 2101-1300

MERCADO DE METAIS NÃO-FERROSOS

Período: 31/10/2019 - 30/09/2020

COBRE



▲ Máximo: US\$ 6,837.00

▼ Mínimo: US\$ 4,617.50

Valor de Fechamento



Maiores que o Valor de Abertura



NÍQUEL



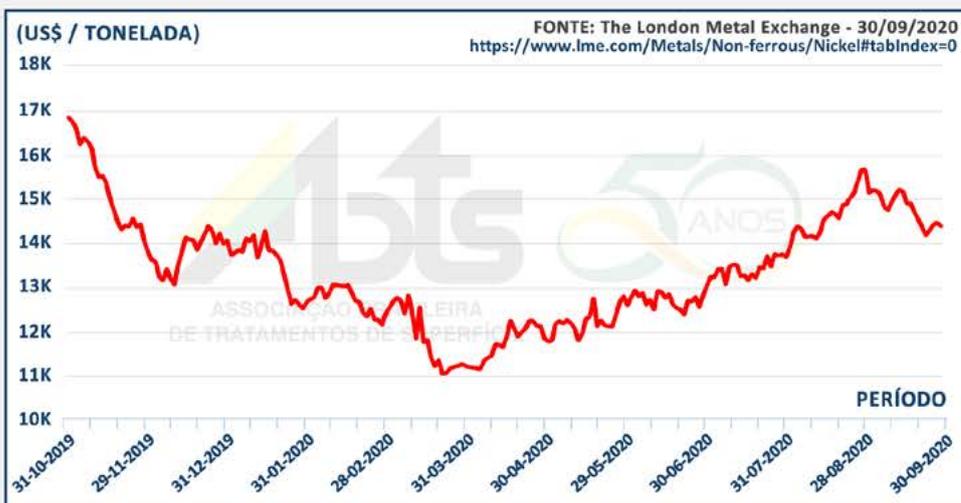
▲ Máximo: US\$ 16,830.00

▼ Mínimo: US\$ 11,055.00

Valor de Fechamento



Menores que o Valor de Abertura



ZINCO



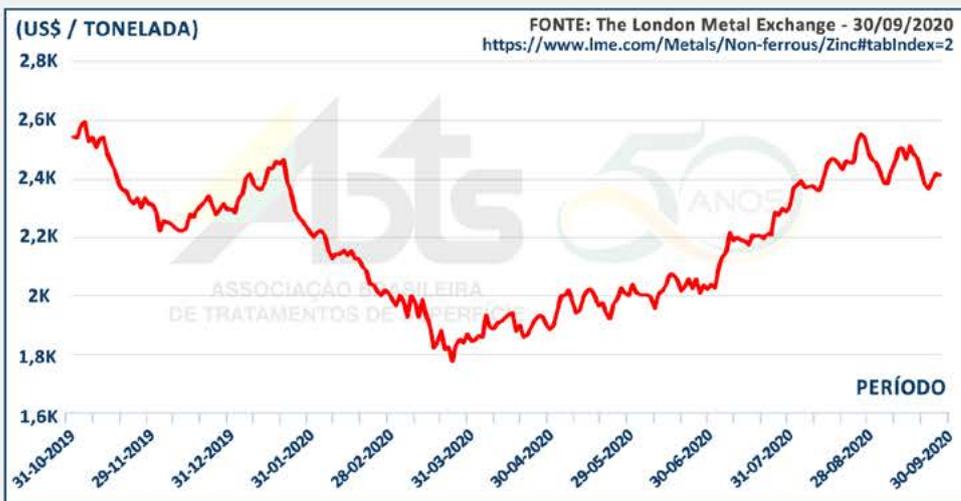
▲ Máximo: US\$ 2,593.00

▼ Mínimo: US\$ 1,773.50

Valor de Fechamento



Menores que o Valor de Abertura



MERCADO DE METAIS PRECIOSOS

Período: 31/10/2019 - 30/09/2020

OURO



▲ Máximo: US\$ 2,056.00

▼ Mínimo: US\$ 1,453.30

Valor de Fechamento



Maiores que o Valor de Abertura



PRATA



▲ Máximo: US\$ 29.09

▼ Mínimo: US\$ 11.86

Valor de Fechamento



Maiores que o Valor de Abertura



PALÁDIO



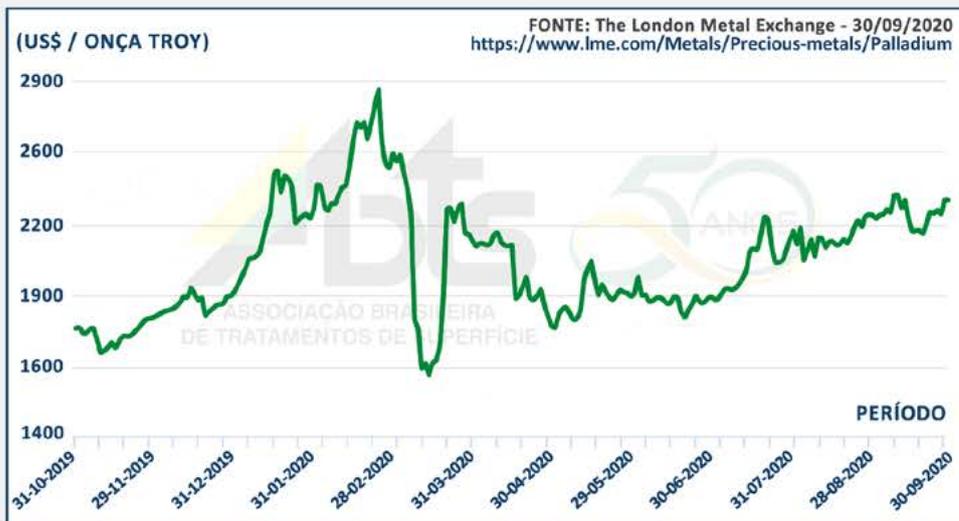
▲ Máximo: US\$ 2,871.00

▼ Mínimo: US\$ 1,596.00

Valor de Fechamento



Maiores que o Valor de Abertura



*ONÇA TROY = 31,1035 gramas

Projeto torna obrigatório reuso de água para fins não potáveis em novas edificações



Câmara já analisa o novo projeto de lei que será aplicado em cidades que são obrigadas a ter plano diretor. TS também será envolvido

Um dos objetivos, segundo o texto do projeto, é destinar a água de reuso para atividades que aceitem usos menos exigentes, aumentando a eficiência do uso da água em todos os setores da sociedade.

INDÚSTRIA DE TS

A água de reuso, de acordo com a proposta, poderia ser aproveitada em vasos sanitários, máquinas de lavar, rega de jardins, lavagem de áreas, resfriamento de caldeiras e em outros processos industriais e atividades comerciais que não demandem água potável.

O projeto determina que as novas edificações contem com uma rede de encanamentos específica para alimentar a caixa de água de reuso, autônoma e independente da rede de abastecimento de água potável. Prevê ainda sistemas de tratamento de efluentes líquidos capazes de remover pelo menos 95% da carga orgânica de esgoto, tornando a água segura para manuseio humano.

No caso das indústrias, o sistema de tratamento deverá ser capaz de remover produtos químicos e materiais perigosos em percentuais estipulados por normas infralegais.

Ainda não foi divulgada a previsão para votação da proposta. 🚩

*Fonte: Agência Câmara de Notícias

O Projeto de Lei 2451/20 torna obrigatório o reuso da água, proveniente da chuva, de estações de tratamento de esgoto ou do tratamento de líquidos do processo industrial, em novas edificações públicas, residenciais, comerciais e industriais. A proposta, que está sendo analisada pela Câmara dos Deputados, torna o reuso da água obrigatório – exceto para o consumo humano – em cidades para as quais a lei exija plano diretor (cidades com mais de 20 mil habitantes em ambiente urbano), sendo optativa nas demais.

Um dos objetivos, segundo o texto do projeto, é destinar a água de reuso para atividades que aceitem usos menos exigentes, aumentando a eficiência do uso da água em todos os setores da sociedade.

O autor do projeto, o deputado Geninho Zuliani (DEM-SP), argumenta que, ao não preverem o reuso da água, tanto a Lei das Águas quanto a Lei de Saneamento Básico e o Estatuto da Cidade incorreram em ‘imperdoável omissão’.

Dez recomendações para dar banho nas bijuterias e joias ‘folheadas’

10 conselhos fundamentais para a gestão eficiente em galvanoplastia para as peças de bijuterias e joias ‘folheadas’



WILMA AYAKO TAIRA DOS SANTOS
Vice-Diretora Cultural da ABTS
e autora do blog Galvanoplastia Prática.
wilmasantos.arw@gmail.com

INTRODUÇÃO

Desde os tempos mais remotos, as joias produzidas com metais preciosos, como o ouro e a prata, são objetos de desejo e representavam poder e condição financeira que somente as classes sociais muito abastadas podiam ter acesso. Tudo mudou quando, nos anos 70, surgiram no mercado objetos produzidos com metais mais baratos e com camadas de ouro na superfície, dando ao objeto a mesma aparência de uma joia genuína produzida com os metais preciosos. A importância do tratamento galvânico nesse segmento foi uma verdadeira revolução aos usos e costumes e propiciou à população geral a condição de usar objetos de adorno muito parecidos com as tradicionais joias. A partir daí, bijuterias e joias ‘folheadas’

com altas camadas de ouro foram se popularizando de tal forma que, hoje, ocupam um mercado permanente junto com o da moda têxtil, formando um complemento indispensável ao estilo e comportamento do indivíduo.



Peças processadas com folheado 18 quilates - Euro placatura 18

Fonte: Eurolab Ind e Com Ltda

A indústria de bijuterias e de joias percorrem o mesmo trajeto na sua produção, ou seja: criação; moldagem; fundição ou estampa; e acabamento, sendo que, na indústria de bijuterias, se agrega ainda a linha galvânica para ocorrer a aparência final desejada: de ouro; prata; ródio; grafite; e outros. A qualidade e o valor final do produto dependem do design, cuja criatividade ilimitada é fundamental; do critério de escolha dos metais usados na base ou núcleo da bijuteria; do tratamento; dos banhos galvânicos utilizados; e da espessura da camada de ouro adicionada na peça.

No Brasil, essa indústria se destacou, desde o início, a partir de três grandes polos de produção de bijuterias e ‘folheados’ que ficam na região

de Guaporé-RS; Juazeiro do Norte-CE; e Limeira-SP – este último que aqui destacamos pela força de produção e desenvolvimento a partir do apoio da FIESP (Federação das Indústrias do Estado de São Paulo) que, já na década de 1990, teve a iniciativa de organizar o cluster limeirense, através de um projeto denominado Arranjo Produtivo Local que ainda contou com o apoio do SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas) e do Bradesco; além de incentivos do setor público e privado – como a CETESB (Companhia Ambiental de São Paulo); o IBGM (Instituto de Gemas e Metais Preciosos); o CIESP (Centro das Indústrias do Estado de São Paulo); a ALJ (Associação Limeirense de Joias); o SINDIJOIAS (Sindicato da Indústria Joalheira) e outros. Esforço conjunto que consagrou a cidade de Limeira como a ‘Capital Nacional da Joia Folheada’, conforme publicado no Diário Oficial da União em 10/1/2018.

A formação de cluster (termo usado para designar aglomeração de empresas do mesmo setor em uma localidade geográfica) configura uma cadeia produtiva em que cada um fabrica uma parte ou presta serviços aos produtores. Veio da necessidade de cooperação entre as empresas, buscando obter vantagens de minimização de custos, melhoria da qualidade, rapidez na cadeia produtiva e competitividade que, individualmente, não conseguiriam. Dessa forma, existe a possibilidade de um comprador adquirir peças brutas, semiacabadas (sem tratamento galvânico), como anéis, correntes, pingentes, tarraxas, pulseiras, etc.; de diversos produtores especializados em cada um deles; usar prestadores de servi-

ço para fazer as montagens e, ainda, outro prestador para banhar ou dar o acabamento galvânico. Assim, são partes da cadeia produtiva do setor: fabricantes de peças semiacabadas; de equipamentos; serviços de solda; usinagem; ferramentaria; estamparia; fundição e tratamento galvânico. Todas essas modalidades mobilizam uma grande quantidade de empresas de porte médio, pequeno e de microempresas, gerando emprego, renda e desenvolvimento na região.

TRATAMENTO GALVÂNICO DE BIJUTERIAS E JOIAS FOLHEADAS

É essa imensa quantidade de fornecedores de peças que irá constituir a montagem final da bijuteria ou joia folheada, além dos muitos acessórios importados – que agregam o produto e geram para o fornecedor do serviço galvânico um trabalho adicional e muito criterioso para saber qual tratamento dar para o material. Iremos discorrer, portanto, sobre os cuidados a tomar antes de banhar peças que, muitas vezes, compõem uma bijuteria: mais de um metal (por exemplo, pingente de zamac, elo de latão, corrente de tombac); peças

plásticas metalizadas; e ainda acessórios como pedras naturais e sintéticas; pérolas naturais e sintéticas; adereços plásticos; e outros.

Diferente por exemplo de montadoras de veículos – que também juntam peças de dezenas de fabricantes para a montagem de um carro. E o fazem com um planejamento muito organizado e antecipado, levando anos até o lançamento de um veículo, pois verificam o uso de cada item, desde um parafuso até de um dispositivo eletrônico muito sofisticado e são submetidos a processos de testagem até serem especificados e homologados – na indústria de bijuterias, o ciclo de um produto, que antes era de uma estação do ano, agora é de semanas e a velocidade na criação do design e na confecção das peças mais o custo que elas chegam ao mercado (além da concorrência externa) não permitem esse controle. Além disso, a facilidade de juntar partes de peças e montar sua bijuteria e mandar banhar em um prestador de serviço fez muitos leigos entrarem no mercado, e o processo de aprendizagem quase sempre foi pela tentativa e erro.



Peças processadas com folheado 18 quilates - Euro placatura 18

Fonte: Eurolab Ind e Com Ltda

DEZ RECOMENDAÇÕES PARA DAR BANHO NAS BIJUTERIAS E JOIAS FOLHEADAS

Cabe ao prestador do serviço galvânico, ou ao responsável pelo setor galvânico da fábrica de bijuterias, fazer a avaliação do produto a ser banhado e analisar como será o processo de limpeza, pré-tratamento e tratamento dessa superfície tão diversa. O objetivo deste artigo é orientar e dar um norte aos que desejam banhar bijuterias. São 10 recomendações que, certamente, a grande maioria já se atenta, mas valem sempre serem lembradas, pois irão ajudar a fazer uma melhor análise do material a ser banhado, evitando, assim, discordâncias futuras:

ITEM 01

Definição de como banhar (anéis, pingentes, correntes, brincos...)

A sequência operacional galvânica e o sistema de banho, como banhar em gancheiras peças que podem ser penduradas, carretéis para correntaria ou tambor rotativo para peças muito pequenas precisam ser planejados para banhar os diferentes tipos de peças de forma adequada e dar boa qualidade ao acabamento.

Querer banhar tudo requer mais equipamentos e eletrólitos apropriados, como tanques adaptados para gancheiras, carretéis para correntes, tambor para peças miúdas... ..ou criatividade para adaptar uma linha para ter essa flexibilidade. Não é impossível, requer conhecimento para ajustar a linha aos diferentes tipos de sistemas operacionais.

“Cada modelo de peça tem uma maneira ideal de banhar”



Sistema de tambor rotativo para peças a granel, carretel para banhar correntes e gancheira para peças possíveis de pendurar.

Fonte: Curso TS - ABTS

ITEM 02

Definição do pré-tratamento do metal base (latão, zamac, alumínio, ferro, aço inox...)

É muito comum que as pequenas empresas busquem comprar peças brutas para montar e banhar, isso também acontece com as fábricas que não conseguem produzir tudo e sempre recorrem a algum acessório ou complemento adquirido do mercado de peças brutas, muitas vezes a dificuldade é identificar o metal ou liga em que essas peças foram produzidas. É importante ter em mente que diferentes metais base necessi-

tam de diferentes pré-tratamentos, como desengraxante específico ou ativações ácidas mais ou menos fortes.

Nas galvânicas, é comum trabalhar com um desengraxante universal para limpeza inicial de todas as peças, no entanto, esses desengraxantes podem ser fortes demais para metais de baixa fusão, como o zamac. Da mesma forma, se o metal base é ferro ou aço inoxidável pode haver necessidade de um desengraxante mais forte, bem como a ativação ácida. Também o alumínio exige uma sequência de pré-tratamento diferente para ativação e preparação da superfície para, somente depois, receber os tratamentos posteriores comuns a todos.

Vale observar ainda que algumas peças podem se danificar durante o processo caso possuam pedras, strass, pérolas e outros acessórios, eles podem ser atacados durante o processo galvânico que passa por diversas sequências em soluções ácidas básicas, além de algumas soluções serem submetidas a temperaturas que podem chegar a 70°C.

“Cada tipo de material tem um pré-tratamento adequado antes de receber os banhos”



Exemplo de peça bruta composta de vários materiais.

Fonte: Joia & Cia

ITEM 03

Checagem da capacidade produtiva da galvanoplastia

É importante saber qual é a capacidade de cada tanque de banho e dimensionar a capacidade de produção da linha. Por exemplo, os banhos de cobre ácido e níquel são quase sempre o gargalo de uma linha de bijuterias, porque esses banhos são responsáveis por dar brilho e nivelamento na superfície das bijuterias e, por isso, ficam nos banhos por mais tempo.

Já o banho de ouro, quando a aplicação é de uma simples camada dourada, é muito rápido, cerca de 10-30 segundos, então os tanques podem ser menores. Na folheado a ouro, o tempo depende da espessura da camada. Geralmente, a camada mais espessa de ouro é obtida através de três banhos: pré-ouro, folheado, e cor final para ajustar o produto à tonalidade requerida pelo mercado – podem ser diversos tons dourados e, nesse caso, cada cor é um tanque específico.



Exemplo de diferentes tonalidades de ouro aplicadas como banho final.

Fonte: Lagor



Peças processadas com folheado 18 quilates – Euro placatura 18

Fonte: Eurolab Ind e Com Ltda

Planejar antecipadamente o que vai banhar e mensurar a quantidade fazem com que seja possível dimensionar a linha galvânica à capacidade de produção. Muitas vezes, pequenos ajustes, como aumentar o volume de tanques como o níquel e o cobre ácido, podem duplicar ou até triplicar a capacidade de produção.

“Cada banho tem o seu tempo, extrair o máximo de cada um”

ITEM 04

Especificação das camadas em função da qualidade desejada da bijuteria ou joia

Neste quesito é importante o acordo entre as partes para definir os banhos que serão aplicados, as suas camadas e os custos dessas escolhas. Geralmente, todos querem a melhor qualidade, mas ela implica em maior custo e, portanto, em um produto mais caro. A quantidade de ouro aplicada define o custo final da joia folheada – vale lembrar que apesar de ser uma fina camada de ouro, o custo da bijuteria folheada pode multiplicar em função de quanto ouro é aplicado, assim, é fundamental definir a espessura (ou milésimagem) das camadas de ouro para o produto em função do nicho de mercado que deseja atuar.

A recomendação é considerar que anéis precisam de camada de ouro maior porque têm muito atrito, já os brincos não necessitam de tantas camadas para a mesma durabilidade devido à baixa exposição aos produtos químicos e quase nenhum atrito.

O QUE PRODUZIR, JOIA FOLHEADA OU BIJUTERIA?

ITEM 05

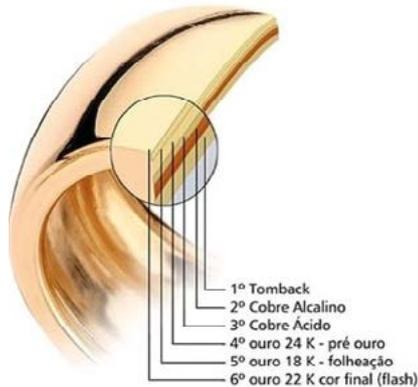
Definição da sequência operacional e os tipos de banhos

A sequência operacional é uma conjugação do material que está sendo tratado com o acabamento desejado. Se for banhar peças de latão, por exemplo, a sequência operacional padrão é: desengraxante universal, ativação, cobre alcalino, cobre ácido, níquel e ouro; sendo que pode ser usado um banho de ouro para aplicação de uma fina camada, conhecida como flash (ou simplesmente dourado), ou três camadas de ouro (pré-ouro, ouro camada e ouro cor final) quando há o desejo da aplicação de camadas com maiores espessuras, conhecidas como bijuteria ou joia folheada. É no segundo banho, ou banho de camada, que se aplica a espessura desejada – os banhos pré-ouro e ouro cor final aplicam somente uma fina camada flash, que varia de 0,03-0,12 micrômetros.

Nessa etapa também se definem as camadas que irão compor o tratamento da superfície da bijuteria bruta – geralmente se aplica maior camada nos banhos de cobre ácido e níquel porque eles são responsáveis pelo brilho e nivelamento da superfície. Não adianta aplicar uma excelente camada de ouro se esses acabamentos intermediários não ficarem satisfatórios. A regra é: quanto melhor o brilho e acabamento do metal-base menor necessidade

desse outros banhos. O tempo nos banhos de cobre e níquel pode variar de 5 a 15 minutos. O níquel, que era uma etapa muito empregada devido às suas propriedades de brilho, dureza da camada e resistência, está sendo eliminado por conta das evidências de que provoca alergia em um percentual grande de pessoas; assim, cabe a cada empresa optar pelo metal ou eliminar esta etapa. Nesse caso, é recomendado aplicar espessura de ouro bem maior para evitar a migração do cobre da base na superfície da peça, ou substituir por outros processos Ni-free, como bronze, paládio e outros.

QUANTO VALOR ADICIONAL AGREGAR AO PRODUTO FINAL?



Exemplo de camadas galvânicas a partir do metal base que compõem uma peça banhada.

Fonte Rommannel

ITEM 06

Cálculo da autonomia produtiva de cada banho e insumos

Este é um cálculo fundamental em uma linha galvânica, não importa o tamanho: é preciso saber a capacidade e autonomia de produção de cada banho. Por exemplo, o banho de douração simples, geralmente, contém um grama de ouro por litro, mas, para seu ótimo funcionamento,



Peças processadas com folheação 18 quilates - Euro placatura 18

Fonte: Eurolab Ind e Com Ltda

não é recomendado retirar do banho todo esse metal. A recomendação é retirar um percentual de ouro e fazer a reposição do ouro e componentes, assim, a qualidade da camada será sempre igual e o banho irá durar muito tempo. Isso vale também para todos os outros banhos: de cobre, níquel, etc. Portanto, se for banhar um lote de peças, é necessário verificar se tem insumos para manutenção dos banhos antes de iniciar a produção.

“Se faltar um único insumo, a produção será comprometida”

ITEM 07

Dimensionamento e distribuição das peças nas gancheiras e nos tanques

Ao planejar banhar, verificar se o tamanho e posicionamento das peças estão adequados aos tanques. Peças que ficam muito próximas dos anodos tendem a ‘queimar’. Também verificar se a proporção anodo/peças está adequada – a recomendação, geralmente, é de 2:1, ou seja, a área dos anodos deve ser duas vezes maior que a das peças – também porque algumas etapas representam o gargalo da produção e, neste caso, dimensionar esse tanque-gargalo (ex. banhos de cobre e níquel) maior para o bom fluxo da produção.

“O tamanho e distribuição das peças nos tanques importam”

ITEM 08

Cálculo do tempo e corrente em função da espessura das camadas

Retificadores de corrente inteligentes, com contador e totalizador de ampere/minuto são a melhor maneira de efetuar este controle, fundamental para compensar as variações durante a deposição – principalmente, para os banhos de metal precioso, onde uma variação de segundos ou fração de corrente implica em maior consumo de ouro no banho. Esse ajuste deve ser o mais afinado possível.

Nos banhos de ouro (se for só flash de ouro), de 10 a 30 segundos; se for banho de ouro camada, deve-se calcular o número de ampere/minuto para a camada que se deseja aplicar, não há limite, mas geralmente se aplica de 0,2-5 μm (micrômetros). Outros preferem aplicar milésimos de peso, 2-20 milésimos de peso – 2-20 gramas de ouro por Kg de peças.

A diferença entre micrômetros e milésimos de peso está detalhada em outro artigo, mas, basicamente, micrômetros se referem à unidade de espessura da camada; já a unidade milésimos de peso se refere a gramas de ouro por quilo de peças. ‘Milésimos’ são um termo oriundo da ourivesaria, onde os joalheiros falam da liga de ouro 750/000 como uma liga em que 750 partes de 1000 são compostas de ouro.

“Cada segundo no banho (de ouro) representa ouro consumido”



Peças processadas com folheação 18 quilates - Euro placatura 18

Fonte: Eurolab Ind e Com Ltda

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- MAXIMIANO, Maria Lucia – Cluster Industrial: Um estudo da formação do setor de semijoias e bijuterias na cidade de Limeira-SP.
- 2- História dos Folheados em Limeira – Capital da Joia Folheada no Brasil – Documentário da Prefeitura de Limeira – publicado em 23/11/2018.
- 3- SANTOS, Wilma A T – blog. Galvanoplastiapratica 09/07/2019 – Qual a diferença entre milésimos (peso) e microns.
- 4- SANTOS, Wilma A T – blog. Galvanoplastiapratica – 16/8/2017 – Gestão da Produção em galvanoplastia.

Wilma Ayako Taira dos Santos é bacharel em Ciências com Habilitação em Química e Atribuições Tecnológicas pela Faculdade de São Bernardo do Campo, e Mestre em Ciências pela USP - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN). Atua na área de galvanoplastia de metais preciosos desde 1976. Ingressou na ABTS em 1994, tendo sido presidente na gestão 2010-2012. Atualmente é Vice-Diretora Cultural. A pesquisadora também é criadora do blog: Galvanoplastia Prática (wilmaatsantos.com.br) . ▲

ITEM 09

Controle dos banhos

O controle de tudo que sai do banho e de tudo que precisa ser reposado é o que vai definir a durabilidade dos banhos e qualidade das peças banhadas; sobretudo dos banhos de ouro que contêm quantidades de metal pequenas e qualquer descontrole faz perder a qualidade do acabamento desejado. É recomendado fazer análise química dos banhos, bem como os testes de manutenção necessários. Também é recomendado elaborar uma planilha de controle de tudo o que foi banhado; do consumo teórico dos metais correspondentes; e de tudo o que foi reforçado para se ter uma boa manutenção das soluções galvânicas.

“Os banhos precisam estar sempre prontos para banhar”

ITEM 10

Controle das peças



Equipamento de fluorescência de raios-X para efetuar análise da camada de peças, análise química de banhos e detecção de liga.

Fonte: Site Fischer Helmut

Após realizado o trabalho, um bom controle de qualidade é importante. Controles simples, como verificar manchas, tonalidade do banho de ouro e aderência dos banhos

aplicados são fundamentais. Outros controles importantes, mas nem sempre possíveis no local – como verificar a espessura da camada de ouro e resistência do depósito –, podem ser requisitados ou desenvolvidos e quase sempre necessitam de suporte de laboratório e equipamentos específicos.

“As peças precisam atender a todos os requisitos solicitados”

RECOMENDAÇÃO FINAL

Com a observação desses passos é possível iniciar a produção de um bom trabalho, mas é recomendado, ainda, sempre consultar as orientações técnicas de cada banho, geradas pelos fornecedores de processos galvânicos, bem como observar que cada etapa de banho representa manusear produtos químicos que exigem observar os cuidados e perigos; portanto, é de fundamental importância ler atentamente cada recomendação ao manusear produtos químicos.

O planejamento de um projeto galvânico não se restringe somente à linha galvânica, é preciso também planejar tudo o que a permeia, como área de limpeza, polimento, montagem das ganchetas, secagem das peças, controle das peças, etc. Finalmente, é preciso também pensar na estrutura adicional necessária para esta linha, como armazenamento dos produtos químicos que precisam seguir normas rígidas de compatibilidades; tratamento de efluentes, vestiários e equipamentos de segurança coletivos e individuais (EPC e EPI).

Com todos esses itens checados, é possível iniciar o trabalho eficiente de uma linha galvânica, não importa se para banhar 10, 100 ou 1.000 kg de peças.



LANÇAMENTO BANHO DE PLATINA

ATÉ 80% DE REDUÇÃO DE CUSTO EM RELAÇÃO
AO BANHO DE RÓDIO

VANTAGENS

- + Economia de processo em relação ao ródio
- + Camadas claras, brancas e super brilhantes
- + Para aplicações decorativas
- + Excelente resistência a abrasão
- + Grande intervalo de operação
- + Camadas de até 1 µm

APLICAÇÕES

- + Joias
- + Semi Joias
- + Bijuterias
- + Armações de Óculos
- + Acessórios

ALTERNATIVA AO BANHO DE RÓDIO COM MENOR CUSTO

A alta abrupta no preço do ródio, cerca de 10 vezes a mais nos últimos dois anos, ocasionou um aumento nos custos de produção para o mercado decorativo de joias e semi joias. Desta forma, é necessário repensar sobre o revestimento superficial buscando alternativas a este metal.

Por meio de processos inovadores, a Umicore traz ao mercado o novo processo de Platina que alia alta qualidade e aparência com uma redução significativa de custos.

O processo PLATUNA® N1 é um banho ácido utilizado para a deposição de camadas brilhantes, uniformes e com tonalidade clara de platina com até 1 micron de espessura.

O eletrólito pode ser utilizado como alternativa ao banho de ródio por suas características e tonalidade similares, além de custo mais baixo.



NOVO CONCEITO DE CABINE DE PINTURA A PÓ

Inovação em cabine permite a troca de cor de forma mais rápida, eficiente e segura



LUCAS ALVARES DE SOUZA
Marketing na Erzinger
lucas@erzinger.com.br

Atroca de cor é hoje um dos principais desafios em um processo de aplicação de tinta em linhas industriais de pintura. Nos sistemas convencionais, o tempo e o esforço de uma mudança de cor podem afetar a produção, pois número de cores, quantidade de pistolas, operadores para execução, entre outros, sempre impactam esse processo. Muitas vezes, eram necessárias várias cabines na linha, uma para cada cor ou família de cores.

Contudo, pensando em otimizar ainda mais a operação e reduzir os custos logísticos com importações, em 2017, empresas nacionais passaram a desenvolver projetos de troca rápida de cor com cabines de PVC aqui no Brasil em parceria com empresas de outros países, uma tecnologia que mudou drasticamente os processos de pintura a pó, reduzindo setups e aumentando a disponibilidade.

NÃO É APENAS O MATERIAL CONSTRUTIVO QUE FAZ TANTA DIFERENÇA

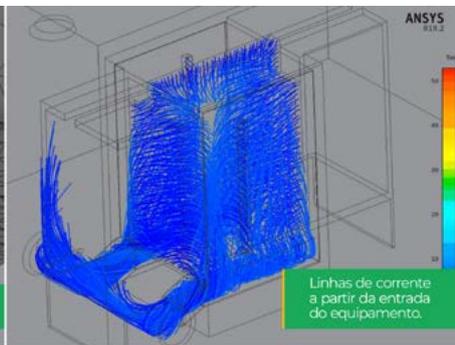
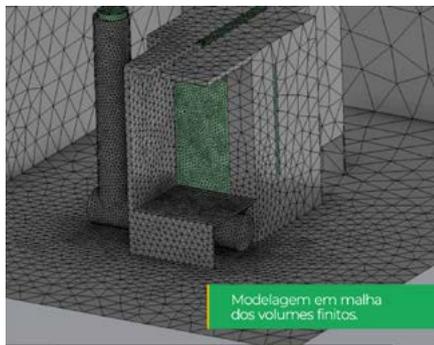
Diferente do aço (carbono ou inoxidável), o PVC é um material eletricamente e termicamente isolante que, se corretamente aditivado, possui características antiestáticas e faz com que as partículas de tinta não sejam atraídas pelas partes construtivas do equipamento, evitando aderência nas paredes e reduzindo o volume total de tinta utilizado.

Essa característica promove a redução significativa de tinta em recirculação, melhorando a relação de tinta recuperada X virgem e, por consequência, diminuiu a contaminação. O resultado prático são alguns milhares de reais economizados apenas no consumo de tinta, além de incrementar a qualidade da pintura e manter uma camada mais homogênea.

NÃO SERIA POSSÍVEL, ENTÃO, ALCANÇAR OS MELHORES RESULTADOS UTILIZANDO QUALQUER PVC DE MERCADO?

Não. Um dos PVCs mais utilizados é de origem alemã e foi aprovado após diversos testes, levando em consideração quesitos como: resistência, rugosidade, porosidade, inflamabilidade, entre outros, ajustados aos padrões de tintas comercializadas no Brasil.

Durante o processo de fabricação, uma série de cuidados é exigida para que a qualidade do equipamento e eficiência do sistema sejam assegurados. Empresas passaram a se adaptar e a construir ambientes próprios, mão de obra e equipamentos exclusivos para o manuseio e fabricação dos equipamentos em PVC – dispensando o envolvimento



de terceiros. Visando disponibilizar um equipamento de excelência operacional, dezena de outros testes são realizados durante a fabricação, buscando maior robustez e melhoria contínua dos equipamentos.

Outras características que tornam a solução bastante competitiva no mercado brasileiro: o conceito do sistema exaustão, com rasgos laterais, traz alta performance na aplicação e baixíssima quebra de partículas de tinta. Como resultado adicional, também, a economia na reposição de peças de desgaste em pistolas e bombas é fortemente observada nesse conceito, pois o fluxo de ar atenuado na área central não prejudica a formação dos leques das pistolas, reduzindo o consumo de ar.

Para alcançar os melhores resultados e alta performance em um desenvolvimento como este, é necessário pensar além dos materiais e componentes. Em todo novo desenvolvimento de equipamento de pintura são necessárias muitas horas de simulação e testes práticos.

No caso das cabines em PVC são realizadas simulações para entender como o ar se comporta na cabine, o quanto essa estrutura pode se deformar, quais são os valores de tensão máxima, velocidades médias, vazão mássica, linhas de corrente, vetores de velocidade e sua distribuição. Todos esses estudos são importantes para alcançar os melhores resultados do equipamento.

PARA ALCANÇAR A ALTA PERFORMANCE, ALÉM DA CABINE, TEMOS ALGUM OUTRO COMPONENTE ESPECIAL?

Sim, a cabine é apenas um dos componentes que compõem o sistema. Outro ponto que merece destaque é o conjunto de recuperação de tinta: coletor de pó, ciclone, peneiramento e tubulações fixas.

O ciclone, por exemplo, é o principal responsável pela recuperação da tinta em pó, podendo recuperar mais do que 95% da tinta processada. O *overspray* coletado pelo sistema de exaustão passa por um processo de separação gravitacional, dividindo-se em partículas boas (úteis para aplicação são as maiores que 12µm)

e partícula finas (não úteis para aplicação e menores que 10µm).

CONHEÇA A CENTRAL DE TINTA E SAIBA COMO ELA É FUNDAMENTAL NAS TROCAS DE COR

Para facilitar as operações e aumentar agilidade nas trocas de cor está inserido no sistema uma central de pó. Desenvolvida pensando na ergonomia no abastecimento da tinta e limpeza, a central conta com sistema de exaustão incorporado para evitar a contaminação na troca de cor, além de um sistema de retro-limpeza automática para as pistolas.

Como uma estrutura inovadora, orienta o operador nas etapas do processo de troca, dando agilidade com uma interface de automação onde é possível interagir com a cabine até mesmo pelo celular.

Lucas Alvares de Souza graduou-se na Fundação Educacional da Região de Joinville – FURJ, em Design Gráfico. Especializou-se em marketing, setor de sua atuação na Erzinger desde 2017. 🚩



ESTUDANDO OS FATORES IMPORTANTES QUE AFETAM A ANODIZAÇÃO BEM-SUCEDIDA DE LIGAS DE ALUMÍNIO FUNDIDO



Pesquisa de novo processo consegue mostrar como criar condições ideais para anodizar peças de alumínio fundido com alto teor de silício

CAN AKYL
Coventya Politeknik
Diretor Técnico
Tuzla Kimya Sanayicileri Organize San. Bolgesi
Kristal Cad. No : 2 Tuzla/Istambul - TURQUIA
c.akyl@coventya.com

ABSTRACT

For the success of the electric cars, the weight reduction is the key, which makes especially cast aluminum parts become more important due to their excellent weight to strength ratio. However, the amphoteric character of aluminum, without some treatment makes its use not practical in many industries including automotive applications. The anodizing process is a common treatment for providing many important properties to aluminum substrates. Per nature, anodizing quality is strongly affected by the factors governing the dissolution of aluminum such as alloying elements like silicon. These elements are needed to enhance the physical properties like castability; at the same time causing the discontinuity of the anodic oxide film, inhomogeneous thickness distribution, low hardness and decreased seal quality.

This study aims to create optimum conditions to anodize cast aluminum parts with high silicon content by revealing the relation between the morphology/distribution of the intermetallics and anodic oxide film attributes with optical microscopy, SEM and EDS mapping. The quality of the anodized layers will be quantified by using potentiostatic methods, salt spray tests, acidic dissolution tests and SEM analyses.

RESUMO

Para o sucesso dos carros elétricos, a redução de peso é a chave, fazendo com que especialmente as peças de alumínio fundido se tornem mais importantes devido à sua excelente relação peso/força. No entanto, o caráter anfótero do alumínio, sem algum tratamento, torna seu uso pouco praticável em muitos setores, incluindo aplicações automotivas. O processo de anodização é um tratamento comum para fornecer muitas propriedades importantes aos substratos de alumínio. Por natureza, a qualidade da anodização é fortemente afetada pelos fatores que governam a dissolução do alumínio e dos elementos de liga, como o silício. Esses elementos são necessários para aprimorar as propriedades físicas, como a fusibilidade; causando ao mesmo tempo a descontinuidade do filme de óxido anódico, distribuição não homogênea da espessura, baixa dureza e diminuição da qualidade da selagem. Este estudo tem como objetivo criar condições ideais para anodizar peças de alumínio fundido com alto teor de silício, revelando a relação entre a morfologia/distribuição dos elementos intermetálicos e do filme de óxido anódico, através de microscopia óptica, mapeamento MEV (microscópico eletrônico de varredura) e EDS (espectro de energia dispersiva). A qualidade das camadas anodizadas será quantificada utilizando métodos potenciostáticos, testes de névoa salina, testes de dissolução ácida e análises MEV.

Existe, hoje, uma ênfase em muitas plataformas industriais, especialmente na indústria automotiva, na utilização de materiais de menor peso. As ligas de alumínio são a escolha ideal para substituir componentes pesados, incluindo aqueles tradicionalmente fabricados por processos de fundição de aço.

As ligas de alumínio fundido, devido à sua excelente razão peso/resistência, estão encontrando novas aplicações em muitas áreas, produzindo menores emissões de gases de efeito estufa e ajudando a atender aos requisitos das normas de eficiência energética. Essas ligas, ricas em espécies intermetálicas, são uma das alternativas utilizadas em aplicações automotivas para a substituição de peças e componentes de aço.

Além disso, a redução de peso também é um dos objetivos principais para as plataformas de mobilidade elétrica. Os desafios atuais incluem limitações pela capacidade da tecnologia de baterias existente – porque esses sistemas respondem por grande parte do peso dos veículos elétricos. É importante que a identificação de outras áreas de redução de peso seja considerada pelos fabricantes de automóveis a fim de maximizar a duração da viagem para essas plataformas competirem com a tecnologia de motores a gasolina. No entanto, o alumínio como todos os outros metais, torna-se suscetível à corrosão (principalmente corrosão por pitting) na presença de íons agressivos ou sob condições ambientais específicas.

Calor, frio e umidade fornecem condições para potencial corrosão acelerada. Outros exemplos incluem detergentes em sistemas automáticos de lavagem de carros ou quando aditivos são utilizados para derreter neve e gelo em estradas e rodovias durante os meses de inverno (em países com essa realidade). Para substituir os sistemas atuais dos revestimentos nos componentes em aço, esses componentes automotivos fabricados em alumínio e suas ligas têm a necessidade de fornecer alto desempenho contra a corrosão. O processo de anodização, ou ‘oxidação anódica’ do alumínio, é um dos meios mais eficientes e eficazes para fornecer boa proteção contra corrosão e alto desempenho para essa gama de ligas.

Com o objetivo de melhorar essa performance, foi desenvolvido um processo para otimizar as condições de anodização de peças de alumínio fundido com altas concentrações de silício. Levando em conta a morfologia/distribuição das espécies intermetálicas e sua interferência sobre a qualidade do filme de óxido anódico, os resultados demonstram aperfeiçoamento do processo de anodização, minimizando essa interferência e, ao mesmo tempo, melhorando a qualidade da camada de Óxido de Alumínio Anódico (AAO).

NOVO PROCESSO PARA ESTUDO

As avaliações metalúrgicas das superfícies anodizadas, e da liga anodizada A356, foram feitas com os métodos de Microscopia Óptica (OM), Microscopia Eletrô-

nica de Varredura (MEV) e Teste de Névoa Salina Neutra (NSS), de acordo com a norma ASTM B - 117/ISO 9227. Esses métodos permitem a verificação dos resultados comparados com os do processo otimizado.

A liga de alumínio fundido frequentemente utilizada para substituir componentes em aço para aplicações externas é a ISO AlSi7Mg, comumente conhecida como ASTM A356. Isso é equivalente ao SAE 323, ou EN AL 42100, que representa uma liga de alta resistência para uso geral e exibe boas propriedades para fundição – particularmente utilizada na fabricação de peças sujeitas a cargas cíclicas ou vibratórias. Essa liga é reconhecida como ideal para a fabricação de peças de design complexo, incluindo componentes de paredes finas usadas em diversos setores como: ferroviário, aeronáutico, mecânico e automobilístico (sistemas de bombeamento e sistemas de motores de combustão são alguns exemplos).

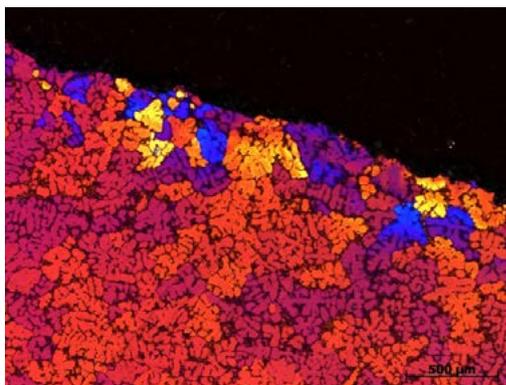


Figura 1 a)

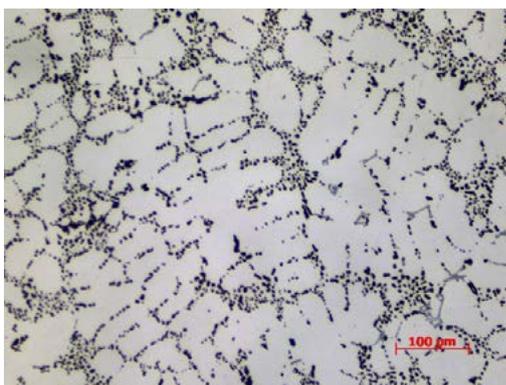


Figura 1 b)

Figura 1: Estudo do corte transversal das amostras de liga AlSi7Mg (A356).

Conforme mostrado na imagem polarizada (Figura 1a), com ampliação de 50X, devido ao processo de fundição e à taxa de resfriamento mais rápida nas paredes do molde de fundição sob pressão, os grãos são menores do que os mais próximos do centro da amostra. Já a Figura 1b) demonstra a distribuição das fases secundárias

nas amostras, com ampliação de 100X, com a forma e distribuição típicas dos moldes de fusão hipoeutéticos permanentes.

O silício, uma importante espécie intermetálica, é propositalmente introduzido no interior da liga do alumínio para melhorar o processo de fundição sob pressão. Isso favorece o trabalho de formas e geometrias complexas de peças a serem fabricadas. No entanto, a presença de altas concentrações e gradientes de silício em toda a liga de alumínio, denominadas de 'rios de silício' – mostrados na fotomicrografia 1a) – pode criar problemas no processo de anodização e no desempenho da resistência à corrosão pós-anodização. Ligas com maiores concentrações de silício podem inibir o crescimento de filmes de óxido anódico em condições galvanostáticas e potenciostáticas.

Para estudar e melhor mostrar o efeito do resfriamento na morfologia da superfície e no crescimento de óxidos, um avançado método é usado: as amostras são primeiramente cortadas em ângulo de 15 graus, e preparadas para micrografia óptica, de modo que a parte superior das imagens esteja realmente entre a interface da camada de óxido e o substrato metálico.

A Figura 2 representa uma microscopia polarizada com ampliação de 200X de uma liga A356 anodizada, processada a 15°C por 20 minutos em um eletrólito contendo 5% de ácido oxálico e 17% de ácido sulfúrico (eletrólito GSX). Os pequenos cristais densos, no topo da fotomicrografia, representam a camada anodizada. O alumínio e as espécies intermetálicas, incluindo o silício, são representados na seção transversal pelos grãos maiores na imagem. Pode-se verificar que as zonas concentradas intermetálicas de silício, que podem ser vistas a olho nu, impedem a formação uniforme da camada de óxido de anodização.

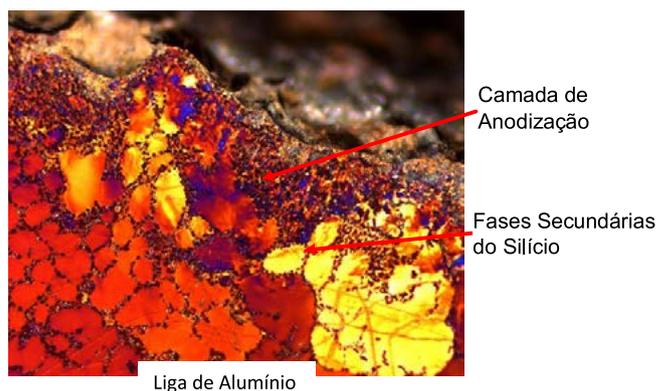


Figura 2: Imagem de micrografia da seção transversal polarizada de liga A356 anodizada GSX, com corte de 15 graus, demonstrando descontinuidade da camada de óxido e distribuição não homogênea da espessura do óxido de proteção.

Além disso, essas áreas de maiores concentrações de silício causam menor dureza do óxido e afetam negativamente a qualidade/eficiência da selagem pós-anodização. Essas são considerações importantes para o desempenho geral da corrosão da camada AAO. Sob o filme de óxido anodizado formado, o silício também atua como par galvânico de modo a iniciar o fenômeno de pitting ou causar outros tipos de falhas de corrosão localizada, o que é prejudicial ao uso do alumínio para muitas das aplicações externas.

OTIMIZANDO O CICLO DE PROCESSO DE ANODIZAÇÃO

Levando em conta todas essas considerações, foi desenvolvido um trabalho para otimizar o ciclo do processo de anodização de peças fundidas de alumínio que demonstrou grande sucesso no desempenho e na qualidade.

Para validar esses resultados, e demonstrar a melhoria do processo desenvolvido, foram utilizadas técnicas de microscopia óptica e SEM/EDS. Para complementar os ensaios, também foram feitos testes de Névoa Salina Neutra, Salt-Spray (NSS). Para essas avaliações, as

amostras foram anodizadas diretamente em um eletrólito à base de ácido sulfúrico (170 g/L), a 15° C, com diferentes aditivos orgânicos projetados para limitar o efeito inibidor do silício – que faz com que a camada anodizada seja descontínua. Após anodizadas, as amostras de liga A356 foram coloridas com um pigmento orgânico preto a 65° C por 15 minutos. Posteriormente, foram seladas a frio em solução à base de fluoreto de níquel; pH a 5,9; 33° C, por 15 minutos, seguidas por imersão em água quente a 65° C. A TABELA 1 fornece uma visão detalhada do ciclo operacional utilizado.

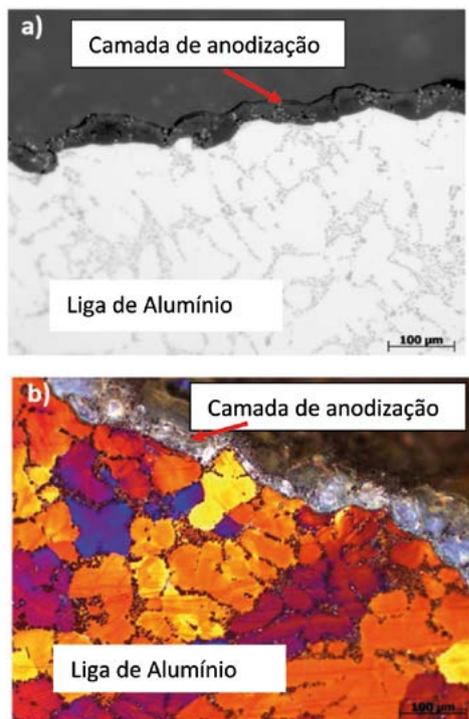
Para superar os problemas causados por concentrações muito altas de silício na liga de fundição e obter maior densidade de óxido na camada AAO, espessura uniforme e maior dureza, um novo processo de pré-tratamento foi desenvolvido.

O novo pré-tratamento por imersão em solução ácida tem a propriedade de reduzir as zonas pesadas intermetálicas de silício na superfície das peças. Esse novo processo patenteado, especialmente formulado com ácidos, foi aplicado às peças por 10 minutos a 90° C, resultando na distribuição mais uniforme do silício sobre a superfície do alumínio.

TABELA 1: Sequência do processo para as amostras A, B, C e D (incluindo amostras com uso de pigmentos para os testes de NSS)

Amostras	Desengraxante	Pré-tratamento Especial	Desoxidante	Anodização	Pigmentação (Somente para amostras NSS)	Selagem
Amostra A Eletrólito GSX	15 min 63°C	-	-	20 min - 15°C 179 g/l H ₂ SO ₄	65°C 15 min	Selagem a frio 5 min Imersão em água 65°C 15 min
Amostra B Eletrólito GSX + Aditivo	15 min 63°C	-	-	20 min - 15°C 179 g/L H ₂ SO ₄ 30 g/L Aditivo Orgânico	65°C 15 min	Selagem a frio 15 min Imersão em água 65°C 15 min
Amostra C Eletrólito GSX + Preparação Especial + Aditivo	15 min 63°C	4 min 90°C Base ácida	2 min 35°C	20 min - 15°C 179 g/L H ₂ SO ₄ 30 g/L Aditivo Orgânico	65°C 15 min	Selagem a frio 15 min Imersão em água 65°C 15 min
Amostra D Eletrólito GSX + Preparação Especial + Aditivo	15 min 63°C	10 min 90°C Base ácida	2 min 35°C	20 min - 15°C 179 g/L H ₂ SO ₄ 30 g/L Aditivo Orgânico	65°C 15 min	Selagem a frio 15 min Imersão em água 65°C 15 min

Esse tipo de condição superficial, após o pré-tratamento desenvolvido, resulta em uma adequada anodização do alumínio, como mostrado nas Figuras 3a) e 3b).



Figuras 3a) e 3b): Imagens polarizadas de microscopia óptica 200X do A356 anodizado, pré-tratado, conforme Amostra (C) da Tabela 1.

Esse aumento na uniformidade da distribuição de silício é resultado da diminuição de seu tamanho e forma, que permite uma maneira mais homogênea e com uma taxa de formação mais rápida ao processo de anodização. O resultado geral é um aumento de 30 a 40% na espessura da camada de óxido em comparação com o padrão de referência em condições operacionais iguais. Um resultado tão denso e homogêneo da camada AAO permite uma resistência mais elevada contra a corrosão, assim como à descoloração.

Melhorando ainda mais as propriedades da camada AAO, o próximo passo foi otimizar o eletrólito anodizante. A diferença do uso de aditivos à base de ácido oxálico, utilizados em soluções à base de ácido sulfúrico, com o uso do desenvolvimento de novos aditivos de base orgânica associados ao eletrólito anodizante é que estes agem para superar o efeito negativo dos intermetálicos do silício nas características do AAO. Eles ajudam a controlar a dissolução do alumínio e funcionam para incorporar o silício na camada de óxido com um mínimo impacto negativo na qualidade da camada de revestimento. Seu uso

aumenta a condutividade do eletrólito e o calor gerado durante a formação da camada de anodização pode ser removido com mais eficiência da interface metal-eletrólito, aumentando a eficiência das reações de oxidação.

Ao incorporar o uso de uma mistura patentada de aditivos orgânicos no eletrólito anodizante, os efeitos negativos das espécies intermetálicas de silício são suprimidos. A camada AAO resultante possui densidade aprimorada e um filme de óxido presente mais espesso, como mostrado nas Figuras 4b) em comparação com a anodização GSX, padrão apresentado na Figura 4a), referenciadas na figura 2.

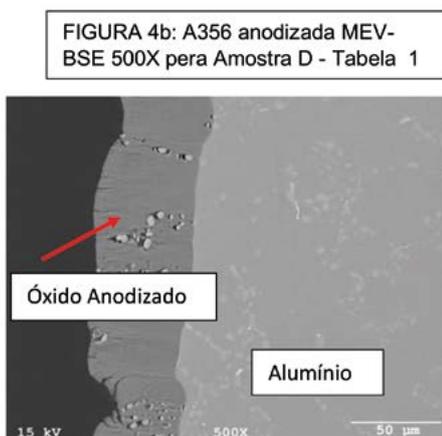
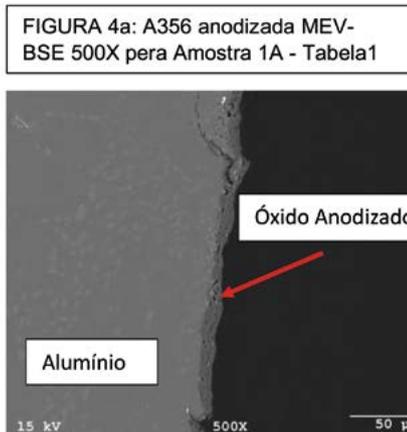


Figura 4: Combinada com o novo processo de pré-tratamento, a incorporação do aditivo orgânico anodizante (Amostra D) aumentou adicionalmente a espessura da camada de óxido cerca de 4 vezes sob os mesmos parâmetros operacionais para o eletrólito GSX (Amostra A).

O desempenho geral e o sucesso da sequência aprimorada usando o pacote especial de pré-tratamento e aditivo orgânico ao eletrólito anodizante para criar a camada ideal de óxido foram facilmente avaliados através de testes laboratoriais de NSS.

O RESULTADO APÓS 800 HS DE NSS

Os processos da TABELA 1 foram realizados para quatro sequências que são referenciadas na Figura 5. Essas amostras, A, B, C e D, foram processadas de acordo com demonstrar as melhorias no desempenho de resistência contra a corrosão e a resistência à descoloração do alumínio fundido A356 anodizado.

O processamento adicional dessas superfícies anodizadas, através de um sistema orgânico de tingimento preto, foi concluído para as amostras B, C e D para ajudar a ver mais claramente a formação precoce de pontos de corrosão do alumínio. Além disso, a resistência à descoloração da superfície também é um indicador do desempenho da camada AAO em relação à resistência à corrosão.



Figura 5: Resultados das Amostras A, B, C e D depois de submetidos ao teste NSS por 800 horas, de acordo com a ISO 9227.

Todos foram avaliados após 800 horas de exposição ao Teste NSS. Conforme mostrado na Amostra A, há corrosão do metal base e são observadas algumas alterações de cor. De acordo com as imagens MEV, o melhor comportamento da corrosão foi obtido para as Amostras C e D, com a incorporação do pré-tratamento especial e o uso do aditivo orgânico no eletrólito anodizante.

Para a Amostra B, a demonstração da ação do aditivo orgânico na solução de anodização não mostra corrosão, mas a presença da alteração da cor da superfície indica a importância da espessura do filme de óxido para a integridade da cor.

Em muitas aplicações para anodização de ligas de alumínio fundido, a retenção e a estabilidade da cor, enquanto expostas a muitos fatores ambientais, é tão crítica quanto à resistência à corrosão. Ao incorporar o uso desses aditivos orgânicos no processo de anodização

sulfúrica, e utilizando o processo especial de pré-tratamento, a homogeneidade e a espessura da camada de óxido podem ser melhoradas para ligas de alumínio fundido com maior teor de silício. Isso também fornece resistência à corrosão e à capacidade de obtenção de uma gama maior de possibilidades de cores, como mostrado na Figura 6, que tem maior resiliência contra a descoloração da superfície tingida ao longo do tempo em uso.



Figura 6: Liga A356, novo processo de pré-tratamento por imersão somado ao novo aditivo orgânico para solução de anodização de ácido sulfúrico para melhor penetração e desempenho do corante orgânico. Visualiza-se perfeita homogeneidade na cor. ▲

* Referências para artigos estão disponíveis mediante solicitação aos autores.

Tanques de dissolução de zinco Para processo de zinco alcalino isento de cianetos



Douglas de Brito Bandeira

Todos os passos para você instalar o tanque que vem sendo cada vez mais utilizado e melhorar a sua produção já!

ROBERT LUDWIG E RICK HOLLAND

Columbia Chemical Corp., Cleveland – EUA.

Tradução: Douglas de Brito Bandeira, da Metal Coat Produtos Químicos

Zincagem é um dos processos de maior volume na indústria de eletrodeposição, e o uso de zinco alcalino isento de cianetos é o que mais cresceu dentro desse segmento. Essa ocorrência está sendo influenciada pelo aumento das preocupações ambientais e de segurança associadas aos eletrólitos com cianetos.

Os atuais eletrólitos alcalinos isentos de cianetos se comparam aos cianídricos em relação a brilho, poder de penetração e ductilidade, sem os riscos relacionados ao cianeto. Esses banhos ainda oferecem custos operacionais mais baixos que os eletrólitos ácidos à base de cloreto de zinco, além de oferecer depósitos mais uniformes com relação à camada nas diferentes densidades de corrente.

Com o crescimento do uso desse tipo de tecnologia ocorre uma mudança no pensamento tradicional sobre tipo de ânodos e o reabastecimento de zinco metálico no banho de tratamento. Os eletrólitos de zinco alcalino isento de cianetos requerem um controle mais rigoroso

das concentrações de metal dissolvido do que nas soluções cianídricas.

O conceito de uso de ânodos de aço inerte e um tanque 'gerador de zinco' separado, no lugar dos ânodos tradicionais nesses processos, já existe há muitos anos, no entanto, até recentemente, a disponibilidade de projetos práticos e experiência de campo era menos do que adequada. Este artigo aborda as vantagens de uso de um tanque gerador de zinco e fornece informações práticas para projetos.

REFORÇO DO ZINCO

O zinco pode ser repostado nas soluções alcalinas isentas de cianeto da mesma forma que usualmente se faz nas soluções cianídricas – ou com o uso de tanques de dissolução em separado, contendo uma solução de hidróxido de sódio. Essa solução rica em zinco é, então, circulada para o tanque de deposição. Diferentemente dos banhos de zinco cianídricos, os sais não dissolvidos não devem ser adicionados diretamente às soluções de zinco alcalino isentos de cianetos.

As formas mais populares de ânodos de zinco utilizadas são as de bolas em cestos de aço ou placas/lingotes – que podem estar em cestos ou pendurados em ganchos de aço nos barramentos anódicos. No entanto, os operadores de processo chegaram à conclusão de que o uso de ânodos de zinco dentro dos tanques de eletrodeposição, como forma única de reposição de metal na solução, pode ser inadequado, e até problemático. A ausência de cianeto deixa mais limitado o poder de dissolução da solução, então, controles mais rígidos são necessários para manter estável a concentração de zinco, especialmente, conforme a produtividade aumenta. Normalmente, para quem opera o processo, é praticamente impossível monitorar e controlar todos os fatores que influenciam a concentração de zinco em uma solução alcalina sem cianeto diariamente: área de ânodo de zinco, arraste da solução, corrente elétrica, temperatura da solução, quantidade de hidróxido, área catódica e volume de serviço a ser beneficiado.

Além disso, quando se torna necessário ajustar a quantidade de zinco na solução, é obrigatório adicionar ou remover fisicamente os ânodos e também ajustar a quantidade de hidróxidos na solução. Também mais testes de monitoramento e controle se fazem necessários para determinar outras correções adicionais.

TANQUES DE DISSOLUÇÃO DE ZINCO

A reposição de metal com um pequeno tanque de dissolução contendo ânodos de zinco com hidróxido de sódio, e utilizando placas de aço como ânodos no tanque de deposição, confere ao operador muito mais controle do que depender simplesmente da dissolução do zinco no tanque de trabalho.

Vantagens adicionais dessa técnica incluem o seguinte:

- O tempo associado aos testes da solução são reduzidos;
- Existe um controle separado da solução de trabalho e da solução de reforço;
- Está disponível reforço de zinco com ação imediata para o tanque, assim como reserva para futuras reposições;
- Uma forma simples e relativamente rápida de aumentar ou diminuir a concentração de zinco está disponível para diferentes tipos de peças ou diferentes solicitações na operação;
- O uso de lingotes de zinco em vez de metal em bolas é possível;
- A possibilidade de polarização de ânodos, que pode contribuir com formação de aspereza nas peças, é evitada.

A instalação de um tanque de dissolução no processo de zinco alcalino isento de cianetos não irá resolver todas as preocupações do operador. A preocupação com limpeza apropriada anterior ao tratamento, e com o monitoramento e controle dos efluentes continuará. Mas, mesmo assim, irá simplificar a operação e estabilizar o banho, produzindo com brilho e uniformidade no dia a dia.

TANQUE DE DISSOLUÇÃO É NECESSÁRIO??

Certos fatores da operação de zincagem determinarão o quanto será importante o uso de um tanque de dissolução para a linha. O gerador de zinco geralmente se comprova como extremamente benéfico, tanto para linhas rotativas quanto de gancheiras. Considere as seguintes questões antes de montar um tanque de dissolução de zinco:

- A linha de zincagem será de alto volume?
- As peças processadas podem ser consideradas como 'responsáveis por grande arraste'?
- As peças a serem tratadas utilizaram uma corrente relativamente alta?
- A linha de zincagem trabalhará todos os dias?
- Existe espaço adequado para o tanque de dissolução?

Se a resposta for 'sim' para qualquer uma dessas perguntas, então, o uso do tanque de dissolução parece ser indicado.

O zinco é depositado e arrastado como efluente em diferentes medidas, dependendo das peças processadas e do ciclo de trabalho da linha. Operadores do processo, utilizando zinco em bolas ou placas/lingotes como ânodos, vão concluir que, continuamente trabalhando com altos volumes ou alta densidade de corrente, será quase impossível manter estável a concentração de zinco no banho. Após há apenas algumas horas de trabalho será necessário aumentar a área de ânodos de zinco e/ou a concentração de soda dentro do banho. Depois de alguns períodos ociosos, provavelmente, será necessário retirar ânodos do banho, pois, mesmo não trabalhando, o zinco continuará se dissolvendo e aumentando sua concentração na solução. Eventualmente, tempos de parada de produção ou de baixa produtividade podem ocorrer, aguardando que o banho retorne em sua faixa ideal de trabalho.

Uniformidade da camada depositada também é um problema. Uma linha típica de zinco alcalino isento de cianeto que tem ânodos de zinco na solução de trabalho pode iniciar a semana com concentrações de zinco entre 11 e 12 g/l e, após 8 horas de trabalho, por exemplo, a cada dia da semana, cairá a concentração na solução para 6 a 7 g/l. Frequentemente, os operadores desse sistema

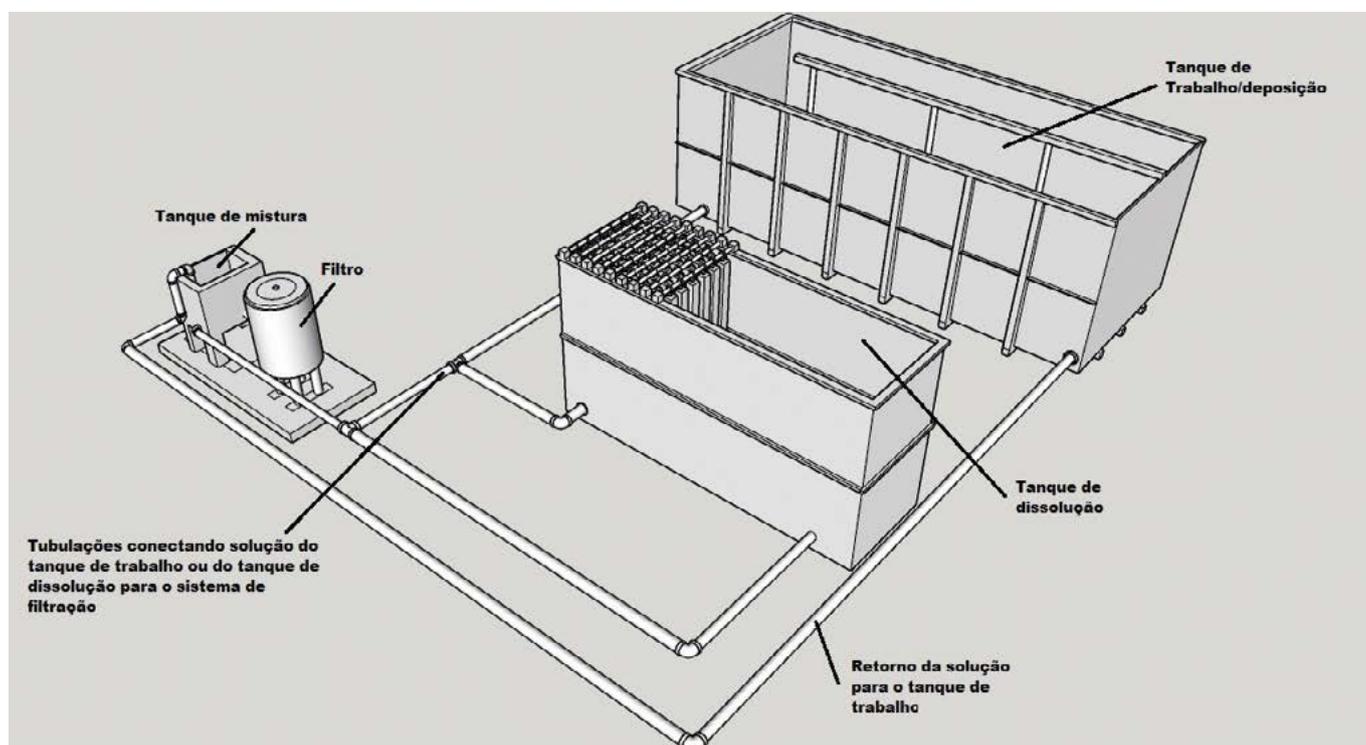


Figura 1 - Tanque de dissolução e filtração externos com utilização de cestos de aço carbono cheios de zinco em bolas.

são obrigados a contar com a parada de produção durante o fim de semana (e, às vezes, durante a semana de forma não programada) para repor o zinco na solução de trabalho.

De forma contrária, linhas com alta produção e alto arraste de solução são capazes de trabalhar continuamente sem paradas eventuais de ajuste – isso se estão fazendo uso de tanques apropriados de dissolução.

Galvânicas que utilizam os tanques de dissolução também contam com eletrólitos de trabalho muito mais estáveis, durante toda a semana, com relação à concentração de zinco, resultando em muito mais qualidade de trabalho.

Reduzindo a variação na concentração de zinco metal, o sistema de aditivos do processo fica mais eficiente e mais constante quanto ao consumo e às características de depósito, e também torna possível alterar rapidamente a concentração de zinco na solução de forma a atender diferentes necessidades em diferentes tipos de peça a beneficiar.

PROJETO DO TANQUE DE DISSOLUÇÃO DE ZINCO

Projetar um pequeno tanque de dissolução de zinco contendo uma solução altamente concentrada de hidróxido de sódio (115 a 165 g/l), e uma ampla quantidade de zinco, permitirá ao zincador circular a solução concentrada de zinco para o banho e manter concentrações estáveis do minério com facilidade.

A primeira diretiva é a de que o zinco no tanque de dissolução esteja em contato constante com as cestas e placas de aço carbono. Isso formará uma célula galvânica que permite que o zinco se dissolva rapidamente, e com uma taxa uniforme de dissolução. Se o zinco metálico não estiver em

contato com o aço carbono, a dissolução será lenta prejudicando o fornecimento de zinco dissolvido no processo.

Em seguida, a agitação a ar e bomba de circulação interna ou externa para transferir a solução de zinco continuamente do tanque de dissolução. A não movimentação adequada da solução fará com que os lingotes, placas ou bolas de zinco formem uma crosta de óxidos/hidróxidos de zinco que poderão impedir a sua dissolução. Se ocorrer a formação dessa crosta, ela deve ser removida ou o zinco não se dissolverá da forma prevista.

Um tanque de dissolução bem projetado possibilita acesso fácil para reabastecimento do zinco metálico e reforço do hidróxido de sódio. Normalmente, as linhas de zincagem com um tanque de dissolução não necessitam de reposições de hidróxido de sódio no tanque de deposição. Tanto o zinco como a soda cáustica são fornecidos pelo tanque de dissolução. Manter linhas com suprimento adequado de zinco resulta em

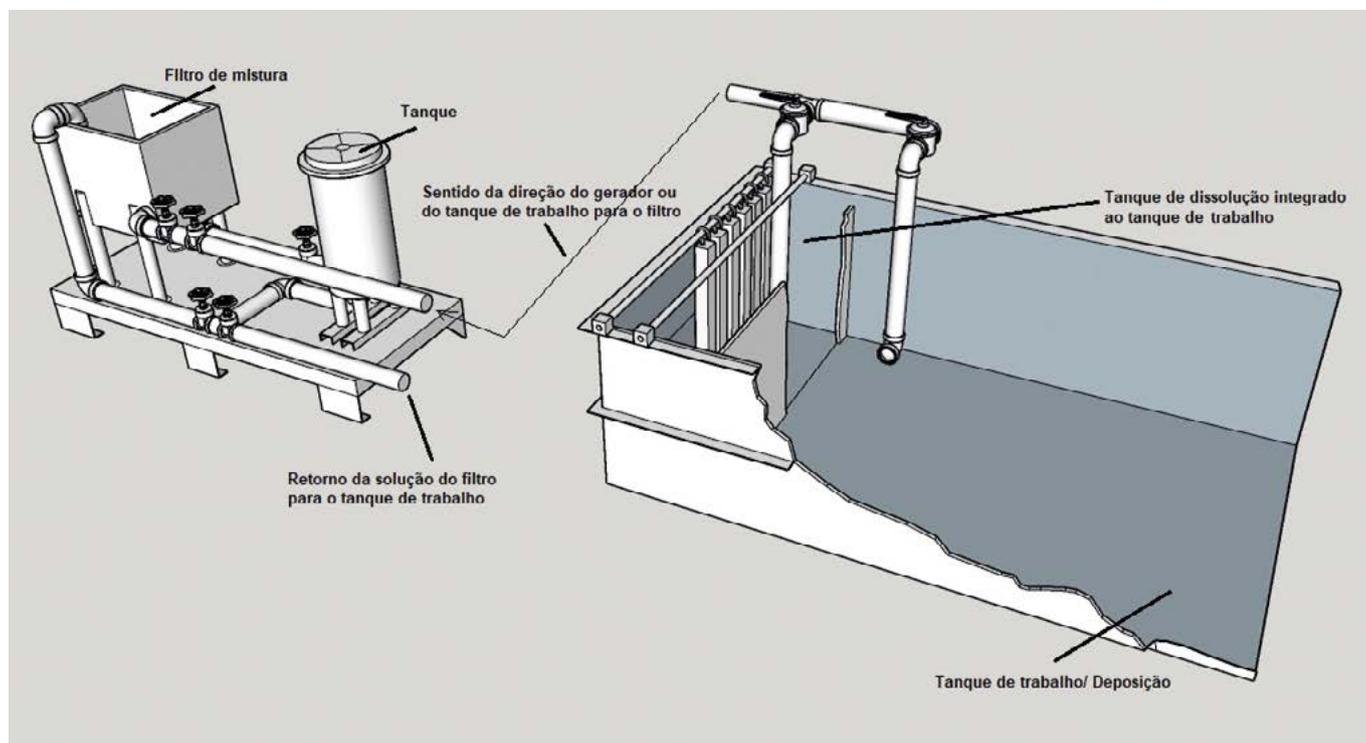


Figura 2 – Tanque de dissolução interno com filtração externa e utilização de cestos de aço carbono cheios de zinco em bolas.

diferentes formas de operação do sistema. Linhas de alto volume de produção necessitam de tanques de dissolução de maior volume, linhas com baixo volume de produção, ou ociosidade, já não necessitam de tanto volume. O volume médio de um tanque de dissolução varia de 15 a 20% do volume total do tanque de deposição. Em alguns casos de produção muito alta, os volumes dos tanques de dissolução chegam a 33% do volume do tanque de zincagem.

Para determinar o tamanho do tanque de dissolução ideal, o fornecedor deve levar em consideração o volume de produção, o tempo de banho e as limitações de espaço da linha. Para instalar um tanque de dissolução que tenha de 15 a 20% do volume do tanque de trabalho, o zincador deve prever espaço para o tanque, filtros, bombas, sistema de exaustão para vapores e encanamento para circulação da solução entre o tanque de trabalho e o de dissolução.

Normalmente, o tanque de dissolução fica localizado próximo ao tanque

de deposição conectado com entrada e retorno de solução através de encanamento e bombas adequadas. Preferencialmente, a posição do encanamento deve possibilitar que a solução retorne do tanque de trabalho por gravidade para evitar custos extras, de bombas por exemplo (consulte as figuras 1 e 2). Para remover partículas de zinco não dissolvidas que possam causar aspereza no processo, utiliza-se filtro antes do tanque de deposição.

A CONSTRUÇÃO DO TANQUE DE DISSOLUÇÃO DE ZINCO

Os tanques de dissolução são construídos em aço carbono. Cestos e ou divisórias, também de aço, são instalados nos tanques, fornecendo área de retenção para as bolas ou placas de zinco. Os cestos e placas de aço devem ser removíveis para fornecer espaço para a manutenção e alcance para alguma operação dentro do tanque.

As cestas e chapas de aço carbono devem ser aquecidas ao fogo antes da instalação. O filme de óxido azulado, resultante da exposição ao fogo, atua como um catalizador na dissolução do zinco. As placas de contato podem ser de aço expandido (muito utilizado em passarelas nas linhas de revestimento). O encanamento que conecta o tanque de zincagem ao tanque de geração de zinco deve permitir que a solução se desloque livremente de um tanque para o outro. A posição de instalação adequada das bombas e filtros garantirá o fluxo e circulação adequados da solução de zinco, assim como o controle da concentração de zinco no tanque de deposição.

Existem vários métodos de agitação da solução. Ar comprimido, através de tubos perfurados no fundo do tanque de dissolução, fornece excelente movimentação da solução e permite uma boa dissolução do zinco.

A bomba de circulação também é uma alternativa desde que seja de material apropriado e permita um grande fluxo da solução.

O encanamento externo com uma bomba de circulação também mantém a solução em movimento, mas isso requer a operação de uma bomba adicional. O sistema de encanamento do tanque de dissolução precisa ser composto de tubos de polipropileno para suportar a exposição à solução extremamente cáustica.

As válvulas também devem ser de polipropileno de alta qualidade para garantir vida longa e confiabilidade ao direcionar a solução para o tanque de zincagem. O diâmetro do tubo dependerá do tamanho do tanque de revestimento e do volume de serviço que será normalmente processado. Especifique bombas que trabalhem com soluções viscosas e fortemente alcalinas sem problemas.

O número de bombas a serem utilizadas dependerá da configuração do encanamento, do tamanho da bomba e da distância que a solução precisa percorrer. Bombas e filtros devem ser dimensionados, permitindo que o volume total do banho circule de duas a três vezes por hora. Por exemplo, um banho de 5.000 litros necessita de um conjunto de bomba e filtro que permita a circulação de 10.000 a 15.000 litros/hora para um ótimo desempenho.

Filtro e bomba podem ser fornecidos separadamente ou como unidade combinada. As unidades combinadas costumam ser bem eficientes e incluem bomba, filtro, tubulação e tanque de contenção. Combinando a potência da bomba (ex. 1, 3, ou 5 hp) com o correto tamanho de filtro se otimizará o fluxo da solução através da área máxima filtrante. Uma regra prática de vasão são, aproximadamente, 4.000 litros/hora para cada 10 dm² de área filtrante.

Os filtros são imperativos para qualquer sistema de zinco alcalino e devem ser colocados anteriores à entrada do tanque de deposição (consulte as figuras 1e 2). A vida útil do filtro pode ser estendida com auxiliares de filtração, como terra de diatomáceas ou carvão ativo.

Ao usar um tanque de dissolução acoplado à bomba filtro, os elementos de filtração serão facilmente impregnados, isto prolongará o tempo para manutenção do filtro e também aumentará o poder de filtração.

GERADOR DE ZINCO: COMPOSIÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA SOLUÇÃO

Após o projeto e a instalação da linha de revestimento de zinco ter sido concluída – assim como o foram o tanque de dissolução, as bombas, filtros e tubulações –, é hora, então, de abastecer o tanque vazio com bolas/placas de zinco e solução de hidróxido de sódio. A variação da área de zinco, e a variação da concentração de hidróxido, provocarão diferentes taxas de dissolução de zinco. A operação inicial do tanque de dissolução deve ser com os

cestos cheios de $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ de sua capacidade, com solução de soda cáustica com concentração de 120 a 140 g/l.

Se ocorrer excesso de zinco na solução, simplesmente, tire uma parte do zinco dos cestos. No caso contrário, havendo pouca formação de zinco para a necessidade da linha, coloque mais zinco nos cestos (placas, bolas ou lingotes), aumentando a sua área, ou aumente a concentração de soda para 160 g/l.

O tanque de dissolução de zinco não deve apenas gerar zinco para repor o consumo eletrodepositado, ele pode também dissolver o zinco para uma nova montagem do banho em sua totalidade. Dissolvendo o zinco em múltiplas bateladas no tanque de dissolução, e transferindo essa solução para o tanque de deposição, é possível gerar milhares de litros de banho novo, pronto para uso, de zinco alcalino isento de cianetos – bastando apenas adicionar os aditivos do processo para começar a trabalhar.

Fórmulas para operar com tanques de dissolução são boas na teoria, mas em uma linha de produção, não consideram o arraste da solução, volume de produção e vários outros fatores.

O melhor é que cada linha tenha a experiência com seu tanque de dissolução de aproximadamente duas semanas, e se adapte ao seu uso de acordo com as suas características de processo, observando como o zinco deve ser gerado para manter níveis constantes de concentração de metal na solução do banho de eletrodeposição. Em geral, mantenha a solução de zinco no gerador com aproximadamente de 2 a 6 g/l acima do nível desejado no tanque de trabalho e o hidróxido de sódio, também, com concentração de 6 a 20 g/l mais alta do que a solução de eletrodeposição. Isso deve permitir que a maioria das plantas de produção consigam gerar solução de zincato em quantidade e concentração suficientes para repor o zinco na solução de deposição.

A manutenção do tanque de dissolução é bastante simples, manter o zinco nos cestos e chapas, e o hidróxido de sódio na concentração indicada, além de uma boa agitação na solução em todo o tanque do gerador, minimizarão os problemas.

PROJETO DE ÂNODOS INSOLÚVEIS DE AÇO CARBONO

Os ânodos inertes são construídos em aço carbono ou ferro, em chapa estendida que é muito utilizada em pisos elevados/passarelas de equipamentos. A área do ânodo deve ser maximizada para permitir a distribuição adequada da placa. Existem basicamente duas maneiras de conectar os ânodos de aço aos barramentos de cobre.

O método tradicional utiliza barras de cobre ou aço posicionados sobre a solução de eletrodeposição. Os ânodos de aço ficam pendurados na barra anódica.

O contato entre o ânodo e a barra anódica deve ser limpo periodicamente para impedir que óxidos formados impeçam a passagem de corrente. Precisa ser tomado cuidado quando for feita a limpeza das barras, para impedir contato do cobre com a solução de deposição. Outro método, que é o preferido, utiliza barras anódicas de aço carbono submersos na solução de deposição. Nesse caso, os ânodos podem ficar encaixados ou parafusados na barra submersa. Esse método garante contato adequado entre o ânodo de aço e o barramento, eliminando qualquer acúmulo de óxido ou isolamento nos locais de conexão. Como a corrente aplicada sai tipicamente da parte inferior dos ânodos, é benéfico escalonar a altura (profundidade) desses ânodos em todo o tanque de tratamento. Variando a extensão dos ânodos de $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}$ da distância até o fundo, a corrente fluirá para diferentes áreas de trabalho, deixando mais homogênea a densidade de corrente.

CONCLUSÃO

Como o revestimento alcalino de zinco sem cianeto continua a crescer em popularidade, seria prudente a qualquer zincagem que utilize um sistema alcalino isento de cianetos considerar a instalação de um tanque de dissolução. Ânodos de zinco tradicionais requerem cuidados constantes com monitoramento e trabalho físico, o que é difícil e não prático. Embora seja possível trabalhar com os ânodos de zinco no tanque de eletrodeposição, um tanque que gere a solução de zincato eliminará muitos problemas associados aos eletrólitos de zinco alcalino isentos de cianetos.

O tanque de dissolução dá ao zincador mais controle, reduz o trabalho manual e mantém a química do banho mais uniforme por um período de tempo maior. Quando os componentes do banho estão sob controle os aditivos vão trabalhar de forma mais previsível e produzirão com mais consistência e mais qualidade a partir da linha de zincagem. Um tanque de dissolução de zinco bem projetado se comprova como grande aliado a quem opera com processo de zinco isento de cianetos. 🟢



**DISTRIBUIDORA EXCLUSIVA
DE NÍQUEL DA NIKKELVERK**



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 - sl 1A
Camboriú, SC

www.saintsteel.com.br

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

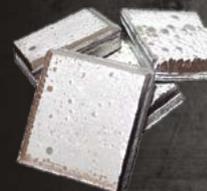
Óxido de Zinco

Soda Cáustica

Sulfato de Cobre
Pedras e Sal

Sulfato de Estanho

Sulfato e Cloreto
de Níquel ZENITH



EVOLUÇÃO DO PRÉ-TRATAMENTO DE ALUMÍNIO PARA A PINTURA

Sete processos, e suas fórmulas, de modo comparado para escolher aquele que melhor se adequa às suas necessidades

O alumínio é um dos metais mais abundantes na crosta terrestre e, devido às suas propriedades – baixo peso (densidade 2,75 g/cm³); três vezes mais leve que o ferro (7,87 g/cm³); boa condutividade elétrica; resistência à corrosão; e baixo ponto de fusão – propicia uma multiplicidade de aplicações, principalmente na indústria aeronáutica e automobilística.

Sua fácil conformabilidade e resistência à corrosão faz com que ele, quando bem preparado, tenha grande aplicação na indústria da construção civil.



JOSÉ CARLOS D'AMARO
Diretor de processos químicos da
Alpha Galvano Química
jose.carlos@alphagalvano.com.br

Durante o século 20, o alumínio teve uma grande evolução, com a produção mundial reportada de 6.800 toneladas em 1900 para 1.490.000 toneladas em 1950! E, durante a década de 1950, ultrapassou a produção do cobre, tornando-se o metal mais produzido no mundo, com a produção atual estando próxima a 60 milhões de toneladas por ano.

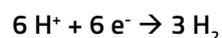
Com o aumento de produção e aplicações, a necessidade de tratamento do alumínio começou a ganhar proporção na década de 1950, e os primeiros processos de tratamento de conversão de camada a serem utilizados eram baseados em soluções ácidas ou alcalinas de cromo hexavalente.

Processo alcalino operando acima de 80°C, em soluções contendo 2 a 3% de soda e 0,5 de bicromato de potássio, com 10 a 20 minutos de imersão, deixando uma camada cinza porosa de 1,0 a 2,5 microns de espessura, composta de óxidos de alumínio com sais de cromo dispersos que podiam ganhar maior proteção, selando em solução de bicromato de potássio 5% aquecida.

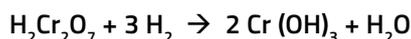
Esses processos foram sendo substituídos pelos processos ácidos com cromo hexavalente, com real redução no consumo de energia, conseguindo acabamento amarelo iridescente tanto mais escuro quanto maior a espessura do filme formado. Eram soluções contendo fluoretos, responsáveis pelo ataque ao alumínio, passando o alumínio metal para íon de alumínio na solução conforme segue:



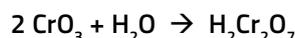
Os elétrons são cedidos pela acidez da solução:



O hidrogênio formado irá reagir com o ácido crômico, contido na solução, formando o hidróxido de cromo:

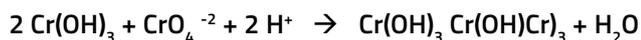


O ácido crômico foi adicionado à solução como trióxido de cromo que, ao reagir com a água, forma o ácido crômico:

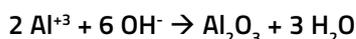


Assim sendo, na interface da reação, estarão presentes cromo na forma trivalente Cr(OH)₃ (hidróxido de cromo) e na forma hexa-

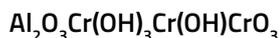
valente CrO_4^{-2} (cromato), responsáveis pela formação do composto presente no filme formado:



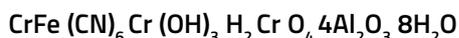
No filme também está presente o óxido de alumínio formado:



Ele completa o filme coloidal formado na forma gelatinosa – e fácil de ser danificado pelo toque, ficando mais firme após a secagem:



Para um filme mais consistente também é introduzido na fórmula o ferrocianeto de potássio, formando um filme de ótima aparência, inclusive sendo utilizado como acabamento final decorativo:



NOVAS FÓRMULAS

Outra grande mudança no pré-tratamento do alumínio foi a introdução da fosfocromatização que, junto com os cromatos, agrega ácido fosfórico, que pode também conter níquel na formulação. Basicamente, o filme formado é de $\text{CrPO}_4\text{AlPO}_4\text{H}_2\text{O}$ com, aproximadamente, CrPO_4 (50 – 55%), fosfato de cromo, AlPO_4 (17 – 23 %), fosfato de alumínio e H_2O (22 – 23%), água.

Esse acabamento, contendo cromato e fosfato, tem excelente resistência à corrosão, inclusive atende as normas militares americanas. E, embora não contenha cromo hexavalente no filme formado, a solução é base cromo hexavalente, expondo os operadores ao risco e problemática ao meio ambiente.

Uma alternativa foi o uso de processos de base cromo trivalente formulados com produtos base fluoreto de cromo e ácido hexafluorzircônio, resultando em finas camadas de cromo trivalente dopadas de zircônio, conferindo boa resistência à corrosão, boa aderência de tinta, com processos que atendem as necessidades, porém, embora na forma trivalente, ainda contêm cromo na formulação, transferindo o problema do manuseio de cromo hexavalente para o formulador de produtos que, para a preparação dos produtos, inicia com uma reação de redução do cromo hexavalente CrO_3 (trióxido de cromo) ou $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (bicromato de potássio) ou $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (Bicromato de sódio).

FINALMENTE UMA SOLUÇÃO ATÓXICA

O resultado isento de cromo, com resultado satisfatório de boa resistência à corrosão e aderência da tinta,

foi obtido com a utilização de fosfato de zinco. O seguinte mecanismo de reação está envolvido na formação da camada de fosfato de zinco sobre a superfície do alumínio.

O ácido fosfórico junto com o óxido de zinco formam o fosfato de zinco, podendo se apresentar nas formas primária $\text{Zn(H}_2\text{PO}_4)_2$, secundária ZnHPO_4 e terciária $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$, sendo que a forma primária é solúvel em água, a secundária é ligeiramente solúvel e a terciária é insolúvel.

Na solução está presente a forma primária $\text{Zn(H}_2\text{PO}_4)_2$.

A primeira reação, será o ataque ao alumínio:

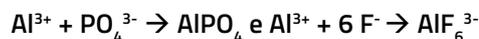


Esses elétrons reagem com ions H^+ reduzindo o pH na interface de reação:

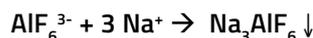


Esse hidrogênio é extraído do fosfato de zinco primário $\text{Zn (H}_2\text{PO}_4)_2$, formando fosfato de zinco terciário $\text{Zn}_3(\text{-PO}_4)_2$ que, por ser insolúvel, precipita sobre a superfície, formando cristais com ótima aderência.

A reação secundária gerada na solução está relacionada com o alumínio que foi dissolvido no ataque, reagirá parte dele com o ácido fosfórico e parte com o flúor da solução, formando fosfato de alumínio e fluoreto de alumínio:



Eles reagem com o sódio contido na solução formando hexafluoraluminato de sódio:



que precipita formando lama no banho, principal problema do processo de fosfatização de alumínio.

É de suma importância que a concentração de flúor na solução esteja bem balanceada. Se a concentração for baixa, o ataque será minimizado e a formação de filme pode não ser suficiente para conferir a proteção adequada. Já se a concentração estiver além do necessário, irá elevar a formação de borra na solução.

Como resultado final, a camada de fosfato confere à superfície ótima proteção contra à corrosão, além de excelente aderência da tinta, porém, a sequência operacional é mais longa, com elevado consumo de água.

A REVOLUÇÃO DOS NANOS

Com as diretivas ELV, RoHS, WEEE, cada vez mais se pretende reduzir a utilização de cromo e reduzir os problemas de excesso de consumo de água e energia, além de intensa geração de resíduos. Assim, novos processos foram desenvolvidos com a introdução da nanotecnologia.

logia, camadas entre 100 e 300 nanômetros, ou como os processos à base de zircônio, titânio e silanos que apresentaram resultados satisfatórios, mas ainda não atingindo a mesma resistência à corrosão obtida através da fosfatização do alumínio. Os tratamentos com silano, porém, compostos basicamente de Si, C, O, têm inúmeros estudos e desenvolvimentos com diferentes compostos.

Os silanos são classificados como silanos ($-\text{SiH}_3$), bis-silanos ($-\text{Si}_2\text{H}_5$), etc... Acabamento mais ecológico do que os processos de fosfato, com menor geração de resíduos, menor consumo de energia e de água, contudo, mais sensível à qualidade da água, sendo necessário a utilização de água D.I.

Os da primeira geração tinham como base apenas uma aderência física do depósito. Com a evolução, os de segunda geração agregam a aderência química da camada de silano com a superfície do alumínio em uma ligação Al-O-Si, continuando a formação da camada com a interligação do silício na forma Si-O-Si. Segundo OOIJ, W.J., 2002 (6), a interligação do filme formado a partir de compostos com bissilanos (Figura 1) resultam em ligações mais fechadas do que aquelas com silanos (Figura 2).

A ÚLTIMA GERAÇÃO

Muitos estudos foram feitos com os metais do grupo IIIB, IVB e VB da tabela periódica, obtendo os melhores resultados com viabilidade econômica com o zircônio e titânio que podem estar em fórmulas de conversão de camada, individualmente ou combinados. Os produtos para essa aplicação, além desse metal, incluem uma fonte de flúor livre e uma fonte de flúor ligada a esses metais. O flúor livre provoca o ataque ao alumínio, e provoca a

deposição do titânio ou zircônio presente na solução, formando óxidos metálicos de espessura manométrica, protegendo a superfície.

Grandes reduções de custo e respeito ao meio ambiente são conseguidos com esses processos, uma vez que os consumos de materiais são pequenos, assim como baixo consumo de água e de energia elétrica, com processos mais rápidos e sequências de operação muito mais curtas. Entretanto, a aderência da pintura ainda deixa a desejar. Para melhorar esta deficiência foram introduzidos processos contendo ácidos acrílicos e acrilatos, que selam o depósito oferecendo melhoria, mas não tanto quanto o processo de fosfato.

Na geração mais atualizada, são utilizados ácidos orgânicos acrílicos, vinílicos e fosfônicos com real incremento na aderência e resistência à corrosão, mantendo o mesmo mecanismo de reação dos processos base hexafluorzircônio, porém, completado pela polimerização desses ácidos orgânicos, com melhor selagem da camada depositada, conferindo excelentes resultados de aderência e resistência à corrosão, com todos os benefícios da sequência mais curta, podendo ser restrita a apenas 3 ou 4 passos, incluindo as águas de enxágue, possibilitando a utilização com ou sem enxágue final, um processo muito menos sensível à qualidade da água. Não altera o mecanismo de reação do processo de camada de conversão e opera em muito baixa concentração, minimizando o custo do processo.

Esses compostos se concentram na superfície de conversão, exatamente onde interagem, melhorando a resistência à corrosão e a aderência da tinta.

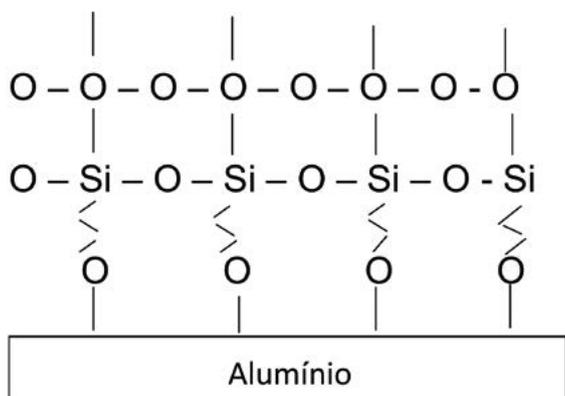


Figura 1 – Interligações moleculares da camada formada a partir de bissilanos.

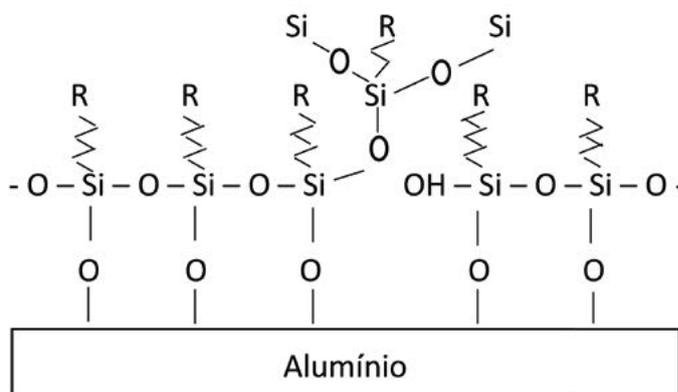
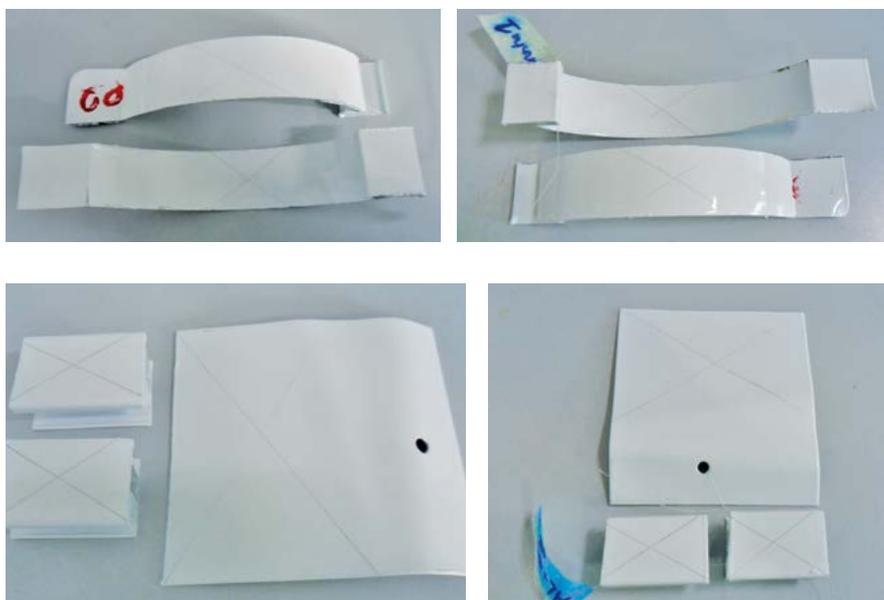


Figura 2 – Interligações moleculares da camada formada a partir de monosilano.

CONCLUSÃO

Cromo hexavalente	Ótimo resultado de aderência e resistência à corrosão, com uma sequência de processo não muito longa sem formação de lama, porém com os problemas de restrições ao uso de Cr ⁶ , razoável consumo de água e custo de tratamento de efluentes.
Cromo trivalente	Bons resultados de aderência e resistência à corrosão, sequência de processo praticamente igual ao dos cromatizantes, sem formação de lama, mas continua contendo cromo a ser removido no tratamento de efluente.
Fosfato de zinco	Ótimo resultado de aderência e resistência à corrosão, porém com uma sequência mais longa, maior consumo de água, tendo na formação de excesso de borra na linha como seu principal problema de mão de obra e custo. Com menor problema de saúde ocupacional, e maior custo de tratamento de efluente.
Silanos	Baixo custo de processo, sequência mais curta, muito sensível a qualidade da água utilizada com resultados de aderência inferiores e boa resistência à corrosão, sem formação de borras, sem problemas de saúde ocupacional, baixo consumo de água e energia.
Titânio e/ou zircônio	Sequência operacional curta, com baixo consumo de água e de energia elétrica, sem problemas de saúde ocupacional ou de tratamento de efluentes, porém, resistência à corrosão abaixo do necessário e razoável aderência da tinta.
Titânio e/ou zircônio + acrilatos	Sequência operacional curta, com baixo consumo de água e energia elétrica, sem problemas de saúde ocupacional ou de tratamento de efluentes, resistência à corrosão e aderência da tinta razoável.
Titânio e/ou zircônio + novo orgânico	Sequência operacional curta, com baixo consumo de água e energia elétrica, sem problemas de saúde ocupacional ou de tratamento de efluentes, menos sensível a qualidade da água e ótima resistência à corrosão e aderência da tinta.



Fotos do processo de Titânio/Zircônio + novo orgânico após 1.000 horas de salt spray

BIBLIOGRAFIA

1. Zinc phosphating solution of aluminium and aluminium alloy – Patent CN101812682A.
2. Chromium compounds – advantages and application Q.Ashton Acton, PhD – General editor.
3. Zirconium pretreatment compositions containing a rare earth metal, associated methods for treating metal substrates, and related metal substrates Nathan J. Silvernail – Mark W. Macmillen – Shan Cheng Patent WO2013019303A1.
4. Pretreatment for aluminium and aluminium alloy – Craig A Matzdorf, California, MD (US); James L. Green, III, Lusby, MD (US); Michael J. Kane, Callaway, MD. (US) patente US 6,521,029 B1.
5. Formation of Zinc phosphate coating on aluminium alloy. Wai honong Kok – B.Sc. – University of Malaya 1977.
6. 6-OOIJ, W.J. Van et. Al, Potential of silanes for chromate replacement in metal finish industries, Ohio, 2002 – University of Cincinnati. 🚩

ESPECIALISTA EM EDUCAÇÃO FINANCEIRA COMENTA SOBRE A RETOMADA DA ECONOMIA

O educador financeiro Uesley Lima acredita que a retomada está diretamente ligada às medidas de políticas monetárias adotadas pelo Governo

Educador financeiro e trader da Bolsa de Valores, há mais de 16 anos. Uesley dedica seu tempo ao desenvolvimento de conteúdos para instruir tanto iniciantes como experientes a como se conduzem no mundo dos investimentos e finanças, tendo prestado auxílio a mais de seis mil pessoas em seus cursos, palestras e workshops em todo território nacional.

Após o abalo gerado pela Covid-19, a economia brasileira começou a dar sinais de recuperação após seis meses de quedas e incertezas. A retomada das atividades nas grandes cidades do país é um dos principais motivos. Segundo a Fundação Getúlio Vargas (FGV), o Nível de Utilização da Capacidade Instalada (NUCI) do setor de serviços aumentou 1,3 ponto percentual para 81,8%, expandindo-se pelo segundo mês consecutivo e se aproximando do nível pré-pandemia.

A crise provocada pela pandemia do Coronavírus afetou os mais diversos setores, surpreendendo pequenos, médios e grandes empresários. As consequências negativas para esse setor foram desde demissão de funcionários ao fechamento de unidades e ao controle de despesas.

Com o intuito de minimizar as consequências negativas da crise, o Governo Federal, em conjunto com o Banco Central, adotou medidas de políticas monetárias, como o auxílio emergencial, que movimentou expressivamente a economia.



UESLEY LIMA

É educador financeiro e trader da Bolsa de Valores há mais de 16 anos. Mais de seis mil pessoas já participaram de seus cursos, palestras e workshops



@UesleyLimaGrupoTheOne

O QUE JÁ SE PODE OBSERVAR

O trader e especialista em educação financeira Uesley Lima comenta que o pior momento já passou: “A economia está voltando em ‘V’ – ou seja, com uma queda profunda seguida de uma recuperação veloz –, mesmo que não seja com tanta intensidade”.

O auxílio emergencial foi de extrema importância para entendermos esse momento. Segundo dados do Ministério da Cidadania, o Governo Federal já creditou R\$ 87,8 bilhões para os beneficiários do auxílio emergencial, o que somam 64,1 milhões de pessoas beneficiadas que contribuíram de alguma forma com a economia.

Além disso, houve um aumento no consumo de bens materiais durante o isolamento social, ato que também estimula a economia. De acordo com a pesquisa “Panorama Covid-19” realizada pela rede Globo, o brasileiro passou a fazer mais compras on-line durante o isolamento. Dos entrevistados, 90% usaram o e-commerce. Desses, 37% afirmaram que estão comprando on-line mais do que antes da pandemia.

Para o especialista, a crise teve efeitos reduzidos em decorrência das providências adotadas pelo governo. “Poderia ter sido pior se o Governo não tivesse adotado

essas ações para ajudar a população, mas ainda assim não foi suficiente. O Brasil já estava em uma crise, e o Coronavírus nos prejudicou ainda mais”, finaliza Uesley.

APRENDIZADO

O trader ainda comenta sobre as lições que essa crise deixou para os brasileiros. “Infelizmente, grande parte da população sofreu com as consequências dessa crise, mas acredito que agora as pessoas conseguem compreender a importância de terem um dinheiro reserva.”

“A próxima etapa é manter a economia em constante crescimento sem que haja um descontrole fiscal, o que conceberia uma queda ainda maior na poupança brasileira”, analisa. Com uma perspectiva mais otimista, o especialista também comenta sobre as pessoas que usaram o auxílio para fazer uma poupança, com o objetivo de adiar o consumo para um futuro próximo.

De maneira ampla, a retomada da economia anima os consumidores e empresários. Consequentemente, as projeções de lucro aumentam ao passo que o mercado se recupera. 📈



**NINGUÉM PODE FAZER MELHOR QUE A GENTE.
NO FINAL, QUEM GANHA É VOCÊ!**

- ▶ Assistência técnica permanente
- ▶ Laboratório de análise de alto padrão
- ▶ Análise de redução de custo direcionada a cada empresa
- ▶ Parceria com empresas estrangeiras de alta tecnologia
- ▶ Diretoria participativa no atendimento ao cliente

**CONTATE NOSSO DEPARTAMENTO
DE VENDAS E SOLICITE UMA
ANÁLISE DE REDUÇÃO DE CUSTO
PARA SUA EMPRESA!**

MATRIZ - SP
Av. Vitória R. Martini, 839
Dist. Ind. Vitória Martini
Indaiatuba/SP
PABX: 19 3936.8066

FILIAL - MG
R.D, 35 - Bairro Inconfidentes
Contagem/MG
Tel: 31 2559.6590

FILIAL - RS
Avenida Ruben Bento Alves, 7626
Bairro Cinquentenário, Pavilhão 1
Caxias do Sul/RS
PABX: 54 3215.1849

f Metal Coat Oficial
Metal Coat Indústria e Comércio de
Produtos Químicos LTDA Oficial
marketing@metalcoat.com.br



formulando para o Bem

PAGAMENTO DE DÍVIDAS COM A UNIÃO TEM CONDIÇÕES MAIS FAVORÁVEIS

Um reforço sobre a Portaria da Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional que facilita as negociações de dívidas. Até agora foram celebrados 77 mil acordos, envolvendo 275 mil débitos, totalizando R\$ 28 bilhões. Saiba como aderir

Recentemente, a Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN) publicou, no Diário Oficial da União, a Portaria 9917/2020, que regulamenta os procedimentos, requisitos e condições para a cobrança da Dívida Ativa da União (DAU). Ou seja: a medida estabelece os critérios individuais ou por adesão para que os contribuintes proponham acordos junto à PGFN e, assim, possam quitar seus débitos com o Fisco.

Um dos fundamentos regulamenta dívidas iguais



EDUARDO BITELLO

Advogado tributarista, professor titular de MBA da ESPM – Sul e sócio da Marpa Gestão Tributária.
www.grupomarpa.com.br



ou inferiores a R\$ 15 milhões, que poderão ser regularizadas, exclusivamente, mediante adesão à proposta da entidade. No caso de valores superiores a esse montante, somente será permitida a transação individual, e o limite será calculado considerando a somatória de todas as inscrições do devedor elegíveis à transação, desde que observados os critérios do respectivo edital.

Especificamente nas negociações individuais, a PGFN estabeleceu alguns critérios para os contribuintes. Além do valor – acima de R\$ 15 milhões, de forma consolidada –, também entram na categoria: devedores falidos, em recuperação judicial ou extrajudicial, em liquidação judicial ou extrajudicial ou em intervenção extrajudicial. Também fazem parte desse grupo Estados, Distrito Federal e Municípios e as respectivas entidades de direito público da administração indireta. Além disso, débitos cujos valores consolidados sejam iguais ou superiores a R\$ 1 milhão, e que estejam suspensos por decisão judicial ou

garantidos por penhora, carta de fiança fidejussória ou seguro garantia, podem ser incluídos nessa modalidade.

É POSSÍVEL NEGOCIAR DESCONTOS DE ATÉ 50%

A Portaria também estabeleceu algo que considero primordial: que, na transação tributária, o contribuinte poderá pleitear descontos de, no máximo, 50% do valor total do crédito a ser transacionado, bem como concede parcelamento em até 84 meses, exceto para sociedades cooperativas e Santas Casas de Misericórdia, que podem ter uma redução de até 70% do valor total e prazo de até 145 meses.

O contribuinte deve ficar atento sobre um requisito importante na Portaria que o obriga a manter regulares os depósitos no Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), bem como regularizar, no prazo de 90 dias, os débitos que vierem a ser inscritos em dívida ativa ou que se tornarem exigíveis após a formalização do acordo.

A principal novidade é a possibilidade de utilização de créditos líquidos e certos do contribuinte em desfavor da União, reconhecidos em decisão transitada em julgado, ou de precatórios federais próprios ou de terceiros, para fins de amortização ou liquidação do saldo devedor, uma vez que podem ser adquiridos com deságio pelo contribuinte.

Essa Portaria representa uma ótima oportunidade para os contribuintes em débito fecharem acordos, obterem sua regularidade fiscal junto à União, assim como evitarem bloqueios em conta corrente, penhora do patrimônio da empresa e dos seus sócios.

Até o momento, a PGFN já celebrou 77 mil negociações, envolvendo 275 mil débitos, totalizando R\$ 28 bilhões.

A hora é agora. As condições estão mais favoráveis para o fechamento de um acordo. Portanto, leve isso em consideração ao pensar no seu negócio a longo prazo. 🟢

SINDISUPER



CONHEÇA A NOVA DIRETORIA DO SINDISUPER

Foram eleitos 20 associados para a gestão 2020/24. Posse será dia 23 de outubro.

O Sindicato da Indústria de Proteção, Tratamento e Transformação de Superfícies do Estado de São Paulo – SINDISUPER acaba de anunciar os 20 novos representantes que serão a diretoria da instituição pelos próximos quatro anos.

A eleição ocorreu dia 17 de setembro último e a posse se dará no dia 23 de outubro, com o mandato iniciando já no dia posterior. Os cargos de cada representante também serão anunciados no dia da posse.

ACOMPANHE OS NOMES QUE COMPORÃO A DIRETORIA DO SINDICATO:

- MARCO ANTONIO BARBIERI; Wadyclor Cromadora de Peças Ltda.
- MARCO ANTONIO DE PAIVA VITAL; Termotron Eletrodeposição Ltda.
- HILÁRIO VASSOLER; Metalfast Indústria e Comércio Ltda.
- FULVIO BERTI; Tecnovolt Ind. Com. de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos Ltda.
- JOSÉ ADOLFO GAZABIN SIMÕES; Galrei Galvanoplastia Industrial Ltda.
- MARCELO SYDOW FILHO; Tratamentos Térmicos Marwal Ltda.
- DJALMA FUNARO; Cozinpe Comercial E Zincadora de Peças Ltda.
- AIRI ZANINI; Anion Química Industrial S.A.
- EDSON DE SÁ FEITOSA; Electrocoating Indústria e Comércio Eireli.
- GILBERTO CARAVAGGI; Indústria Metalúrgica São João Ltda.
- JUAN LUIS MAQUEDA MAQUEDA; Galvanoplastia Sapucaia Ltda.
- SERGIO ROBERTO ANDRETTA; Termotron Eletrodeposição de Metais Ltda.
- ROBERTO NEWTON PERANTUNES; GP Metalização Industrial Ltda.
- HÉLIO NAKAHARA; Nakahara Nakabara Cia. Ltda.
- RUBENS CARLOS DA SILVA FILHO; ABTS.
- REINALDO LOPES; GP Isolamentos Mecânicos Ltda.
- SANDRA MARIA LEITE DO PRADO; Sipra Tratamento de Superfície Ltda.
- ELISEU NISHIMURA; Cromação Nitto Ltda.
- JUAN VITOR OLIVEIRA MAQUEDA; Galvanoplastia Sapucaia Ltda.
- LUIZ GERVÁSIO FERREIRA DOS SANTOS; Hso Dicolloy do Brasil Química Ltda. 🟢

NEM TUDO PODE SER SIMPLIFICADO



MARCELO TERTULIANO

Mestre em Administração de Empresas, com 25 anos de experiência na função financeira. Atualmente, está à frente da área financeira de uma grande mineradora brasileira atuando em Moçambique

Venho refletindo sobre tomada de decisões ponderadas, as mudanças, a simplificação de processos e, principalmente, sobre como tudo isso se relaciona e interfere no presente e no futuro das companhias.

A reflexão é o caminho mais assertivo para uma boa tomada de decisões equilibrada, que pode garantir a sustentabilidade da companhia no longo prazo. Quando uma empresa toma decisões abruptas e irrefletidas pode estar colocando em risco sua capacidade de estabilidade, previsibilidade e geração futura de resultados e ganhos importantes e sustentáveis para a empresa, algo que os acionistas valorizam.

Algumas empresas adotaram o home-office e estão gostando do resultado – a produtividade dos colaboradores é visivelmente maior nos casos relatados –, e já anunciaram que continuarão nesse sistema por tempo indeterminado. Recentemente, porém, especialistas em recursos humanos alertaram para o fato de que, após o fim da quarentena, poderá

Uma reflexão sobre como as decisões que contemplam o ‘mundo de hoje’ podem não ser a melhor escolha para o mundo de amanhã

haver uma tendência de desvio de foco dos trabalhadores, que não dedicarão tantas horas ao trabalho, já que poderão sair de casa e terão outras atividades a cumprir, como levar os filhos em suas atividades rotineiras (como atividades esportivas e cursos extracurriculares); praticar esportes em academias ou ao livre; frequentar cabeleireiros; visitar parentes; fazer cursos presenciais, entre outras coisas.

Esse exemplo é apenas ilustrativo, mas pode ser significativo: as companhias que decidiram manter o home-office pensaram no reflexo desta decisão no futuro ou apenas avaliaram uma oportunidade imediata de redução de custo, gerada pela situação atual?

O FUTURO VEM AÍ

Da mesma forma, mudar toda a estrutura de comando de uma área repentinamente de forma abrupta, por exemplo, ou simplificar processos sem estudar a fundo a real necessidade de eles serem detalhados, pode gerar ganhos hoje, mas prejudicar o desenvolvimento dos processos amanhã.

Acredito que as otimizações devam acontecer de forma gradual, em camadas e com facilitadores que gerem a homogeneização, visando à preparação de dados, a análise de processos e a produtividade de equipes e sistemas. As decisões amadurecem com o próprio conhecimento que a empresa gera a partir dos seus processos, sistemas e pessoas, porque o perigo de simplificar processos detalhados é gerar resultados a curto prazo, mas não pensar que as pessoas mudam (de emprego ou se aposentam) e os novos profissionais, que não conhecem o histórico da companhia, não conseguirão, no futuro, resolver o que a simplificação deixou de contemplar.

Como sempre, colhemos amanhã o que plantamos hoje, não podemos cometer o erro de responsabilizar os gestores futuros pelas decisões tomadas agora, que geram boas notícias hoje, mas que podem custar um bom dinheiro para que se volte ao modelo anterior.

Simplificar processos é importante, em muitas situações, mas desde que as novas diretrizes contemplem todas as necessidades da companhia e tudo seja implantado gradativamente, de forma refletida, equilibrada e sustentável. Somente assim, lá na frente, a colheita será satisfatória. Eu sei que é uma questão retórica e de difícil generalização, por isso comeci o artigo compartilhando que essa é uma reflexão... Agora, cabe a você fazer a sua. 🌱



Nossa inovação mais legal: O revestimento de flocos de zinco que seca à temperatura ambiente.

Economize tempo, esforço e energia: o DELTA-PROTEKT® KL 170 RT é nossa inovação em zinco líquido que seca até em temperatura ambiente. A solução inteligente para todos os componentes que são grandes ou muito sensíveis para um forno ou ainda que apenas requer reparação. Fácil de manusear, resultados perfeitos e já em uso como padrão na indústria automotiva. Isso é proteção contra corrosão de alto desempenho da Dörken MKS - The Corrosion Experts.

Mais informações em www.doerken-mks.com



Excelência Incomparável

Somos a MacDermid Enthone. Nosso objetivo é proporcionar qualidade incomparável, assistência técnica e suporte ao cliente para todos os acabamentos superficiais fornecidos. Estamos comprometidos em desenvolver soluções testadas e aprovadas, sustentáveis e inovadoras.

Somos os parceiros na cadeia de suprimentos que atende as atuais exigências de mercado, enquanto agregamos valor ao seu negócio.

Para maiores informações visite:
macdermidenthone.com/industrial