

Tratamento de Superfície

ISSN 1980-9204

www.abts.org.br



UMA PUBLICAÇÃO



NOVEMBRO 2019 | Nº 217

INDÚSTRIA

Um retrato fiel do setor químico atualmente

PIS E COFINS

Transforme sua publicidade em crédito tributário

CROMO HEXAVALENTE

Banimento está cada vez mais perto na Europa

CHÃO DE FÁBRICA

Solucione os problemas na deposição de níquel brilhante

MERCADO DECORATIVO

Níquel, cromação, e-coats, eletrodeposição, nanotecnologia e tudo o mais que você precisa saber sobre o segmento!

CROMO DURO

Um dos revestimentos metálicos mais versáteis do mercado.

Cromo Técnico

DURO CROMO FLUOR FREE®

Características: antiaderente, alta resistência à corrosão, à oxidação e às altas temperaturas.

Resistência ao desgaste por atrito e por abrasão.

Aplicado em diversos metais e suas ligas

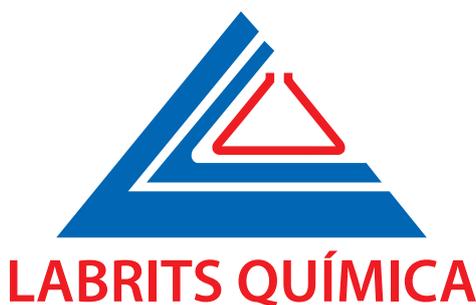


Cromo Decorativo

DECOR CROMO®



www.labritsquimica.com.br



HAUZER INDUSTRIAL PLASMA SOLUTIONS **Schlötter** Galvanotechnik

HEXO

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

JUNTOS SOMOS MAIS

Não quero entrar mais uma vez no âmbito dos problemas econômicos, pois a crise, qualquer que seja sua origem, já faz parte do nosso dia a dia e temos conseguido passar por ela. Inclusive a Associação também teve que se reinventar: reduzir custos, buscar novas fontes de receita, entre outras ações que já foram explanadas por outros diretores nas últimas edições desta revista. Mas quero falar de algo que venho observando: a redução significativa do quadro associativo.

Como vocês podem ver no gráfico abaixo, hoje, a Associação tem apenas 35% de associados em relação ao que tinha há 10 anos, e quando separamos PJ e PF vimos que houve redução de 43%, referentes às empresas associadas, e de 76% nos associados pessoa física. Mais do que a perda financeira para Associação, na qual temos trabalhado arduamente para compensar de outras maneiras, o que mais preocupa é a perda da representatividade do setor, pois essa sim depende da presença de todos no âmbito associativo.

Como exemplo, o Sebrae define Associação como qualquer iniciativa, formal ou informal, que reúne pessoas, físicas ou jurídicas, com objetivos comuns, visando superar dificuldades e gerar benefícios para os seus associados. Ou seja, é uma forma unir pessoas em torno de interesses comuns.

Mas por que devemos nos unir, ou nos associar? Porque, independentemente do porte de sua empresa, de sua capacidade intelectual ou de sua situação financeira, você é apenas um. E, quando nos juntamos, podemos fazer mais que a somatória do que cada um pode ou consegue fazer sozinho: a tão famosa 'sinergia'. Isso é tão real que acabamos de vivenciá-la para resolver o impasse que surgiu com a publicação da Portaria 240.

CONQUISTAS SOBRE A PORTARIA 240 MOSTRA A IMPORTÂNCIA DE SE ASSOCIAR PARA FORTALER O SETOR E GARANTIR O SEU DESENVOLVIMENTO

Para quem não está a par da situação, a Portaria 240 aumentaria significativamente a quantidade de produtos que necessitariam de controle pela Polícia Federal, pois o segmento de Tratamentos de Superfície não teve destaque nas exceções que constavam dessa Portaria.

Os primeiros a serem impactados seriam os fabricantes de processos químicos, e algumas dessas empresas até já haviam tentado contato com a Polícia Federal, porém sofreram reveses em suas solicitações. Entretanto, a Associação também se manifestou através do envio de um Pleito de Isenções para a Polícia Federal, o qual foi aceito. E, então, lideramos reuniões com associados que fossem fabricantes de processos químicos e, **juntos**, consolidamos informações e apresentamos nossas respostas aos questionamentos efetuados. Por fim, a Polícia Federal entendeu nossas solicitações e acatou o Pleito de Isenções proposto, reduzindo em mais de 90% a quantidade de produtos que passariam a ser controlados pela publicação dessa Portaria.

Assim, se de alguma forma você atua no segmento de Tratamentos de Superfícies, quer seja como fabricante de produtos

SILVIO RENATO DE ASSIS

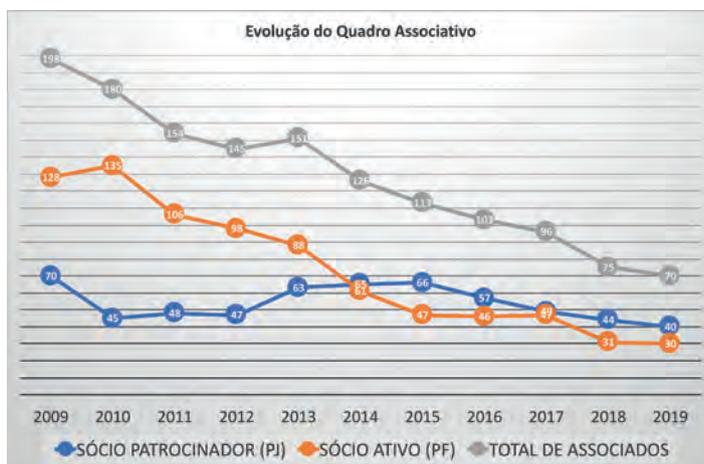
Diretor Secretário e de TI da ABTS
tecnologia@abts.org.br

químicos e/ou equipamentos, prestador de serviços (aplicador) ou apenas como usuário (pois TS não é sua atividade fim), venha participar da Associação.

Como diria Henry Ford:

"REUNIR-SE É UM COMEÇO,
PERMANECER JUNTOS É UM
PROGRESSO, E TRABALHAR JUNTOS É
SUCESSO".

Nunca será tarde para 'Começar' para que todos possamos ter 'Sucesso' 🌱



SUMÁRIO

ANUNCIANTES

- 3** **PALAVRA DA ABTS**
Juntos somos mais
Silvio Renato de Assis
- 6** **EDITORIAL**
É hora do 'Focus'
Ana Carolina Coutinho
- 7** **ENTREVISTA**
A indústria química hoje
Ciro M. Marino
- 10** **GRANDES PROFISSIONAIS**
Acreditar é realizar
Maria Regina de Souza
- 12** **ÍNDICES DE MERCADO**
Mercado de metais não ferrosos e metais preciosos
- 14** **PROGRAMA CULTURAL**
Calendário
21º Curso de Processos de Processos Industriais de Pintura
Curso Preparação e Pintura sobre Aço e Plásticos -
Eletrodeposição Decorativa e Anticorrosiva
152º Curso de Tratamento de Superfície
- 20** **ORIENTAÇÃO TÉCNICA**
Camada de proteção às bijuterias, folheados e joias a base de bionanotecnologia
Wilma Ayako Taira dos Santos
- 24** **ORIENTAÇÃO TÉCNICA**
Solução de problemas nas instalações de deposição de níquel brilhante - estático: de volta ao básico!
Doug Lay
- 30** **MATÉRIA TÉCNICA**
A proteção de superfícies metálicas através da pintura por eletrodeposição (e-coat) catódica
Allan Cezar Vieira dos Santos
- 36** **MATÉRIA TÉCNICA**
O banimento do cromo hexavalente na Europa
Anderson Bos
- 43** **MATÉRIA TÉCNICA**
Alternativas para a substituição do banho de níquel no mercado decorativo
Bruno Chio
- 48** **TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS**
Atualização do regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos – principais pontos relativos as infrações e penalidades
Eduardo Leal
- 50** **PONTO DE VISTA**
Gastos com publicidade geram créditos de PIS e COFINS
Dra. Denise Machado da Rosa

COVENTYA	29
DAIBASE	27
DILETA	31
DÖRKEN MKS	51
EBRATS 2020	49
ELECTROGOLD	35
LABRITS	2
MACDERMID ENTHONE	52
MAXICHEM	21
METAL COAT	39
SAINT STEEL	37
TECITEC	41
TRATHO	19
UMICORE	5

DESTAQUE

43

**ALTERNATIVAS PARA
A SUBSTITUIÇÃO DO
BANHO DE NÍQUEL
NO MERCADO
DECORATIVO**



NOSSOS PRODUTOS

Utilizados em joalheria, acessórios de moda, tecnologia e indústria automobilística.

COMPLETO PORTFOLIO DE PRODUTOS

São mais de 1200 itens para atender as mais complexas necessidades do mercado. A tecnologia de eletrodeposição da Umicore pode ser utilizada para melhorar as propriedades decorativas como cor e brilho, além de propriedades como resistência à corrosão, oxidação e dureza.



AURUNA® - Banhos de Ouro

Nossos banhos de ouro adicionam brilho e valor aos produtos decorativos. Beneficie-se de nossas décadas de experiência em processos de metais preciosos.

ARGUNA® - Banhos de Prata

Você está procurando eletrólitos de prata que fornecem superfícies perfeitas para aplicações técnicas e decorativas? Atenderemos seus rigorosos padrões de qualidade com nossa linha de processos ARGUNA®.

RHODUNA® - Banhos de Rodio

Joias folheadas, joalheria e artigos de luxo: os principais fabricantes do mundo depositam sua confiança nos nossos banhos de ródio - como o nosso reconhecido Rhoduna SW.

MIRALLOY® - Banhos de Níquel-Free

Eletrólitos de bronze são uma importante parte de nossos negócios. Nosso clássico Miralloy® tem sido utilizado mundialmente na indústria têxtil, como acabamento livre de níquel e chumbo por mais de 30 anos.

PALLUNA® - Banhos de Paládio

Nossos banhos de paládio e paládio-níquel substituem o ouro como revestimento para conectores. O paládio é utilizado como processo níquel-free, camada intermediária, barreira de difusão e proteção contra a corrosão.

umicore Brasil Ltda.
Rua Barão do Rio Branco, 368
07042-010 - Guarulhos - SP - Brasil
tel.: 55 11 2421.1213 | 11 2421.1433
flavia.tubandt@am.umicore.com

www.umicore.com.br



.....○
Ana Carolina Coutinho
 editorialb8@gmail.com

É HORA DO 'FOCUS'!

Semanalmente, o Banco Central divulga seu Boletim Focus, um dos termômetros de referência para o setor produtivo do país (veja como acessar o relatório no fim deste texto*). Assim, em 25/10, uma boa notícia adveio dos índices divulgados naquele dia: o aumento da previsão do PIB para o fechamento em 2019, que passou para 0,91%, mantendo 2% para 2020 e com a inflação seguindo abaixo da meta. A previsão reacende a esperança sobre o fim da crise, mesmo que em seu início, ainda mais quando aliada à queda no número de desempregados, divulgada recentemente pelo IBGE. Lembrando que o Natal também está chegando, assim como o 13º salário, situações que sempre movimentam a economia, podemos antever um período mais ensolarado para o próximo ano. E notícias positivas são o que queremos, não é mesmo? Positivas, mas realistas, para que possamos criar estratégias condizentes para nossa continuidade no mercado. O entrevistado de nossa edição pensa exatamente assim. Imperdível ler sobre a factualidade das palavras de **Ciro M. Marino**, presidente-executivo da ABIQUIM, em ENTREVISTA.

Esta edição final de 2019 é especial, e homenageia a beleza: o mercado decorativo. Já dizia o escritor Oscar Wilde: "O Estado deve fazer o que é útil. O indivíduo deve fazer o que é belo". Com as boas novas da economia, vamos então reforçar o belo! Coroando o tema, vamos mostrar experiências de três gerações de proteção para a cobertura de joias e folheados, incluindo as novidades em nanotecnologia, em ORIENTAÇÃO TÉCNICA. Também na mesma seção, outro texto, este internacional e um tratado sobre a deposição de níquel, um dos banhos mais usados na decoração. Em MATÉRIAS TÉCNICAS, mais um guia detalhado, agora sobre e-coats catódicos e sua proteção em estruturas metálicas; e, fechando a parte técnica, mais duas matérias fundamentais: "Alternativas para a substituição do banho de níquel no mercado decorativo", e as novidades sobre o provável "Banimento do cromo hexavalente na Europa", incluindo seu impacto no segmento decorativo.

A Edição 217 traz também a cobertura dos últimos CURSOS promovidos pela ABTS e o recorde de 70 participantes em Manaus! A PALAVRA DA ABTS desenvolve o tema, mostrando como a união de esforços fortalece o setor, com o texto "Juntos somos mais". Já GRANDES PROFISSIONAIS traz a interessante história de **Maria Regina de Souza**, que atua há 36 anos na Lorenzetti, empresa fundamental para o seu nascimento – leia para conferir o porquê. Destaque para a matéria de TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS, com novas modificações que irão vigorar em 23/12. E, para encerrar, a advogada **Denise Machado da Rocha** explica como transformar gastos com publicidade em crédito para pagamento de PIS e Cofins, mais uma ótima notícia. Que venha 2020 com muito trabalho e prosperidade! Até lá!

*Boletim Focus – Cadastre-se: [acesse o QR code ou CLIQUE AQUI](#)



ERRATA

Na *Orientação Técnica* da pág. 19, edição 216, a norma correta abordada no texto é a: **ABNT NBR 14725**. Disponível para consulta no site da ABNT.

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



Rua Machado Bittencourt, 361 - 2ª andar
 conj.201 - 04044-001 - São Paulo - SP
 tel.: 11 5574.8333 | fax: 11 5084.7890
 www.abts.org.br | abts@abts.org.br

Abts Gestão 2019 - 2021

Rubens Carlos da Silva Filho
 PRESIDENTE
Reinaldo Lopes
 VICE-PRESIDENTE
Silvio Renato de Assis
 DIRETOR SECRETÁRIO
Sandro Gomes da Silva
 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
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

Bimestral

EDIÇÃO nº 217

Setembro | Outubro

(Circulação desta edição: **Novembro/2019**)



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.



DA INDÚSTRIA QUÍMICA



A INDÚSTRIA QUÍMICA HOJE

Ciro M. Marino atua no conselho diretor da ABIQUIM há 15 anos

Por Ana Carolina Coutinho

Presidente-executivo da Abiquim, *Ciro M. Marino*, é realista ao detalhar o cenário atual da indústria química no Brasil e traz números e propostas claras para enfrentar os desafios do setor

Atuando como membro do conselho diretor da Abiquim (Associação Brasileira da Indústria Química) há 15 anos, *Ciro M. Marino* foi recentemente empossado como presidente-executivo interino da entidade, assumindo-a com um grande desafio: capitaneá-la, ainda que temporariamente, frente a uma das piores crises da história do setor. O déficit da balança comercial da indústria química está em 32 bilhões e crescendo. Mas não só, de acordo com ele, a produtividade também caiu, cerca de 30% na indústria em geral: "No caso da química, indústria de produção intensiva que precisa operar em processo contínuo, o ideal seria

que a ocupação das instalações ficasse acima de 85%, abaixo de 80% passa a ser um nível crítico e preocupante, pois, além da menor viabilidade econômica, também demanda mais paradas para manutenção, elevando os custos unitários de produção e não estimulando a realização de novos investimentos para aumentar a capacidade”, reforça e inclui a defesa comercial brasileira como uma das estratégias para alavancar o setor: “Não como forma de impor barreiras para o comércio exterior, mas, sim, estabelecendo instrumentos técnicos corretos para enfrentar o *dumping ground* que tanto tem atingido o setor.

Marino também revela que está prevista a injeção de cerca de US\$ 1 bilhão de investimentos no segmento nos próximos três anos, conforme auferido junto aos associados da Abiquim. O executivo ainda vislumbra que está iminente uma grande reviravolta no setor industrial, impactando direta e positivamente no setor químico, com o “Novo Mercado de Gás, (...) que pode promover para a indústria química brasileira a revolução que o gás de xisto gerou na indústria química americana”, destaca.

Os detalhes do cenário, comportamento e expectativas para a indústria química, você confere a seguir.

Com quase 40 anos atuando na indústria química, quais foram as principais mudanças que vivenciou?

A indústria evoluiu expressivamente nas questões de segurança do trabalhador e na atenção ao meio ambiente, cuidando não somente de suas emissões e efluentes, como também de todo o impacto socioeconômico de sua cadeia produtiva sobre as comunidades. Logicamente, a tecnologia evoluiu fortemente, com forte apelo para automação e evolu-

ção em processamento - incluindo alguma inteligência artificial já aplicada ao setor-, segurança de processo e desenvolvimento de novos produtos. A comunicação, o avanço expressivo de amplitude e velocidade na troca de conhecimento, as exigências do novo mercado, a necessidade de competitividade nos mercados internacionais, também têm sido forte propulsor do desenvolvimento técnico da indústria. No entanto, o setor sofreu com a estagnação nesta última década, e seus volumes e rentabilidade foram fortemente afetados – as condições brasileiras impostas pelos regimes tributário e trabalhista, aliadas às condições de assimetria de custos nas matérias-primas em geral, gás natural e eletricidade em relação aos dos principais países do mundo pesaram fortemente sobre seus resultados, expectativas e, conseqüentemente, nos investimentos do setor – os fatores listados são todos externos e não controlados pela indústria, e acabaram fomentando a transferência de fábricas para o exterior, desindustrializando parte do setor e fomentando a importação.

Qual a realidade econômica do setor no Brasil na dinâmica exportação importação? Como a indústria química está se comportando diante desses cenários?

No acumulado de janeiro a agosto de 2019, sobre igual período do ano passado, a produção da indústria química caiu 4,32%, as vendas internas tiveram recuo de 1,96% e a taxa de utilização da capacidade instalada ficou em 70%, sete pontos abaixo da registrada em 2018. As importações brasileiras de produtos químicos, no acumulado de janeiro a agosto de 2019, somaram US\$ 29,2 bilhões, elevação de 5,7% frente ao mesmo período de 2018. As exportações, por sua vez, alcançaram US\$ 8,5 bilhões, redução de 3,7% na comparação com o valor registrado entre janeiro e agosto de 2018. O déficit na balança comercial de produtos químicos, até agosto, chegou a US\$ 20,7 bilhões, considerável aumento de 10,2% em relação ao igual período do ano passado.

A indústria química brasileira investe constantemente em eficiência e em produtividade. O setor também apoia a proposta de mais inserção comercial; sendo necessário que esse processo seja concomitante à redução do custo Brasil, transparente, gradual, negociado, debatido publicamente com os setores, de forma a garantir segurança jurídica e sustentabilidade à competitividade e integração comercial brasileira e condicionado à rápida implementação de uma agenda de competitividade consistente, alicerçada nas reformas estruturantes nacionais, sobretudo da Previdência e a Tributária, e na superação das limitações relacionadas a logística, energia, burocracia, entre outras. Igualmente indispensável para o sucesso de todo esse processo de inserção internacional da economia brasileira, é o pleno

“Somos tão competitivos como as principais indústrias mundiais. Perdemos competitividade devido ao elevado custo de matéria-prima e energia, além da estrutura logística”

e eficiente funcionamento do sistema brasileiro de defesa comercial, ferramenta fundamental para a entrega pelo Governo de um ambiente leal e isonômico de competição. O setor apoia os mecanismos de defesa comercial não como forma de impor barreiras para o comércio exterior, mas, sim, estabelecendo instrumentos técnicos corretos para enfrentar o *dumping ground*, que tanto tem atingido o setor e a economia.

Quais foram as principais ações da associação para estabilizar o setor e diminuir os efeitos da crise econômica no país?

O setor, por meio da Abiquim, tem dialogado com os governos federais e estaduais para apresentar a necessidade de uma abertura comercial responsável e concomitante à redução do custo Brasil. Essa é uma das principais demandas do setor para diminuir os efeitos da crise econômica no País, mas também é necessário destacar as ações positivas realizadas pelo governo, que poderá ser um marco para o crescimento do setor que é o Novo Mercado de Gás. Os pilares do programa – promoção da concorrência, harmonização das regulações estaduais e federal, integração do setor de gás com setores elétrico e industrial e remoção de barreiras tributárias – devem gerar um mercado mais disputado e com transparência para os consumidores do gás natural. O Brasil é rico em gás e será um dos cinco maiores produtores mundiais deste insumo que pode promover para a indústria química brasileira a revolução que o gás de xisto gerou na indústria química americana. Apesar de ainda não ser possível saber qual será o preço final do insumo no País, as condições foram criadas para que o consumidor industrial e doméstico tenha acesso ao gás com preços mais competitivos. E a indústria química poderá gerar riquezas e competir com os fabricantes internacionais com produtos de maior valor agregado, que usam o gás natural como matéria-prima, aumentando a arrecadação de impostos e empregos de qualidade no Brasil.

Lidar com a preservação do meio ambiente é ponto de atenção constante do setor. Quais últimas novidades nesse aspecto?

A preocupação do setor com o meio ambiente vem desde 1992 quando a Abiquim lançou o Programa Atuação Responsável®, baseado no programa Responsible Care®, implantado em 1984 pela Canadian Chemical Producers Association (CCPA), que visa a melhoria contínua do desempenho da indústria química nas áreas de segurança, saúde e meio ambiente, além de estabelecer a comunicação com a comunidade do entorno das fábricas e outras partes interessadas. Em 2018, o setor reaproveitou 73% dos resíduos perigosos gerados, maior percentual desde 2006, início da série histórica de indicadores levantados pela Abiquim. O foco no reaproveitamento energético que esses resíduos oferecem gerou uma grande evolução neste indicador nos últimos três anos e uma consequência positiva é que a disposição em aterros é cada vez menos utilizada. No resultado acumulado de 2006 a 2018, a indústria química tem resultados positivos no volume de água captada por tonelada produzida, que diminuiu 34%; no volume de resíduos gerados, com redução de 21%; e no consumo de energia, que foi 11% menor.

Com o Atuação Responsável®, a indústria química passou a ter ações para aumentar a segurança dentro das plantas e em seu entorno. Mas também era preciso aumentar a segurança na operação logística oferecida por terceiros que podem armazenar, manusear e transportar matérias-primas, intermediários e produtos químicos industrializados, quando contratados sem a devida qualificação se tornam pontos vulneráveis para a indústria química.

O setor químico precisa se assegurar de que essas operações sejam conduzidas de maneira segura, com qualidade e respeitando-se as legislações específicas, preservando a segurança dos colaboradores, do público e do meio ambiente, uma vez que acidentes no transporte, principalmente envolvendo produtos perigosos, trazem consequências relevantes para a população e região atingida. Com esse objetivo, em 2001 foi introduzido o SASSMAQ – Sistema de Avaliação de Segurança, Saúde, Meio Ambiente e Qualidade, que de qualifica os transportadores e seus motoristas para evitar acidentes e foi baseado no modelo elaborado pelo The European Chemical Industry Council (CEFIC).

ENTREVISTA COMPLETA

Leia a entrevista completa do presidente-executivo da Abiquim, **Ciro M. Marino**, acesse o portal da B8 Comunicação. Imperdível! 🚀



Entrevista completa

www.b8comunicacao.com.br



Maria Regina de Souza, construiu uma carreira de 36 anos na Lorenzetti, onde atua como supervisora de laboratório químico

COM MAIS DE 45 ANOS ATUANDO EM GALVANOPLASTIA MARIA REGINA DE SOUZA REALMENTE NÃO ENXERGA OBSTÁCULOS, MAS DESAFIOS, SEM CHAVÃO, VENCENDO-OS COM ESTUDO, PROFISSIONALISMO E UMA REAL INTENÇÃO DE SUPERÁ-LOS

MARIA REGINA DE SOUZA ACREDITAR É REALIZAR

Por Ana Carolina Coutinho

Era destino. Se não fosse a Lorenzetti, onde atua há 36 anos, talvez Maria Regina de Souza não teria nascido. “Meus pais se conheceram trabalhando na Lorenzetti. A empresa empregava os moradores próximos e meus tios também trabalharam na empresa. Meu pai, que era apaixonado pela Lorenzetti, permaneceu lá por 63 anos. Era um homem de caráter e lealdade, e nos ensinou a ter respeito e ser honesto com o próximo. Era um exemplo para muitas pessoas. O trabalho era sua vida, tenho muito orgulho de ser filha dele”, conta. Ela não sabia que iria trilhar caminhos similares ao seu pai.

Iniciou na indústria química em 1973. “Terminado o curso Técnico em Química Industrial e cursando o primeiro ano na Faculdade de Química, ambos no Mackenzie, entrei na Wapsa Auto Peças (adquirida pela Bosch em 1975)”, diz. Quando a gigante alemã comprou a empresa em que trabalhava, ela foi designada para a galvanoplastia, “devido ao alto refugo na área. Fiquei estudando e estagiando por dois anos e a meta foi cumprida, reduzindo refugo, substituindo banho de cádmio por zinco, eliminando cianeto dos banhos de desengraxantes e dos banhos de zinco. Permaneci até 1983 equipando o laboratório químico e metalográfico, processo de pintura e tratamento térmico”, continua.

Foi então que, em 1983, recebeu o convite da Lorenzetti, para atuar no controle de qualidade em produtos químicos e banhos galvânicos. Atuou também em resistências para chuveiros e montagem do laboratório para análise de plásticos e borrachas, “assim todas as áreas passaram a ter controle de materiais”, diz.

VIDA ACADÊMICA

Em 1994, Maria volta à academia e cursa licenciatura em Química, posteriormente se especializando em Engenharia de Saneamento Básico e Ambiental na Saúde Pública da Universidade de São Paulo, USP. Outra coincidência do destino, foi “exatamente quando a Lorenzetti iniciou o desenvolvimento para fabricação de Filtros e Purificadores e, com essa formação, passei a integrar reuniões do

INMETRO e ser membro da comissão de estudos 'Aparelhos para Melhoria da Qualidade da Água para Consumo Humano', destaca.

Já habituada a montagens de laboratório, ela o faz para o setor de análise de águas, "para controle de recebimento de materiais, controle de produtos produzidos e acompanhamento de desenvolvimento de filtros e purificadores". A tarefa a habilita para atuação no setor de fundição de cobre e injeção de Zamac para o processo de cromação, em 2006; momento em que continua a ampliar seus conhecimentos técnicos, fazendo a MBI de Tecnologia na Fundação Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT).

Sua carreira foi pautada pela evolução da própria galvanoplastia: "Dois anos mais tarde, participei do processo de implantação da galvano automática para latão. Em 2009, fiz parte da equipe de desenvolvimento da metalização a vácuo em ABS e, no ano seguinte, complemento da galvano de latão para Zamac. Em 2012, me especializei na implantação da galvano automática para ABS. Em 2015, busquei conhecimento sobre montagem e treinamento dos laboratórios químicos da unidade louças sanitárias, visando controle de processos de esmalte e internação de ensaios para controle de massas na fabricação de louça sanitária" desenvolve.

ACREDITAR É REALIZAR

A executiva não identificou o preconceito masculino ao longo de seu trabalho, e mostra por que: "Conheço tantas mulheres competentes e com potencial, que não dá para aceitar que possa haver preconceito. Existem, sim, despreparados que julgam serem melhores que essas mulheres. As barreiras chegam para que possamos sair da zona de conforto e buscar saídas", enfatiza e afirma: "Nunca coloquei a minha condição de mulher para parar e não realizar, sempre penso que posso e assim acontece. Tenho respeito por todos e assim sou respeitada. Não acredito em preconceito, nós é quem nos damos o respeito. Às vezes, percebo que alguns até pensam que não sou capaz, mas logo notam que estão errados. Quem dita a verdade somos nós mesmos. Eu acredito que se é nosso sonho conseguimos realizar!".

INOVAÇÃO E ATUALIZAÇÃO

Estar em constante movimento intelectual é parte da vida da profissional, "sempre gostei de aprender e quanto mais estudo mais vejo que nada sei", diz na entrevista, lembrando que a reinvenção faz parte da indústria, principalmente em momentos de crise, "As novas tecnologias exigem que os profissionais

se adaptem e saiam da zona de conforto tendo oportunidade de obter conhecimentos em áreas multidisciplinares. Sempre vão existir novos desafios e a indústria se prepara para essas conquistas", explica e assevera: "No cenário atual, a empresa que não inovar vai ficar fora de mercado!".

Para o setor galvânico e mercado decorativo, ela mostra que a Lorenzetti vem se adaptando com sucesso às novas demandas, que figuram não só nas peças diretamente, mas também a importância dos processos sustentáveis: "Hoje estamos passando por solicitação de peças com acabamentos diferenciados em cor e texturas e conseguimos atender a essa expectativa. O meio ambiente tem de ser respeitado e, para isso, novos processos limpos devem ser empregados. O meio ambiente depende de todos", diz.

Para o futuro, Maria prevê uma revolução com a utilização de técnicas digitais, "em todas as áreas". E ela deixa um recado para ser utilizado agora e sempre: "Para o sucesso, um executivo deve estar atento a todos ao seu redor, são os diferentes pensamentos e conhecimentos que trazem novas ideias e soluções", conclui.

"Nunca coloquei a minha condição de mulher para parar e não realizar, sempre penso que posso e assim acontece. Tenho respeito por todos e assim sou respeitada. Não acredito em preconceito, nós é quem nos damos o respeito. Às vezes, percebo que alguns até pensam que não sou capaz, mas logo notam que estão errados. Quem dita a verdade somos nós mesmos. Eu acredito que se é nosso sonho conseguimos realizar!"

MARIA REGINA DE SOUZA, ALÉM DO TRABALHO

"Sou Paulistana nascida na Mooca, descendente de Italianos e portugueses. Como pessoa, amo a vida; viajar sempre foi e continua sendo meu sonho - conhecer outros lugares e culturas traz crescimento e faz bem para a alma! Gosto do campo, de trabalhos manuais, como, por exemplo, fazer mosaico, e pratico Tai Chi Chuan". 🌱

MERCADO DE METAIS NÃO-FERROSOS

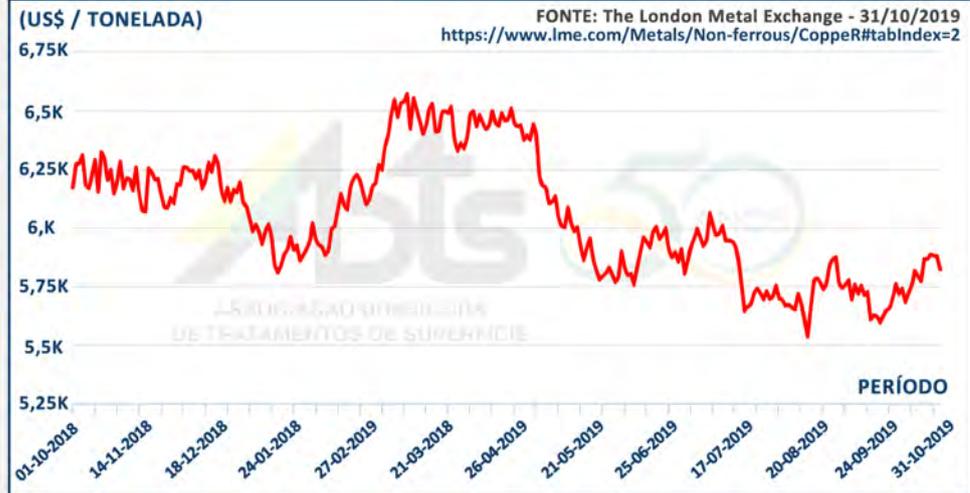
Período: 01/10/2018 - 31/10/2019

COBRE



▲ **Máximo: US\$ 6,570.50**
▼ **Mínimo: US\$ 5,536.00**

Valor de Fechamento
Menor que o Valor de Abertura



NÍQUEL



▲ **Máximo: US\$ 18,620.00**
▼ **Mínimo: US\$ 10,435.00**

Valor de Fechamento
Maior que o Valor de Abertura

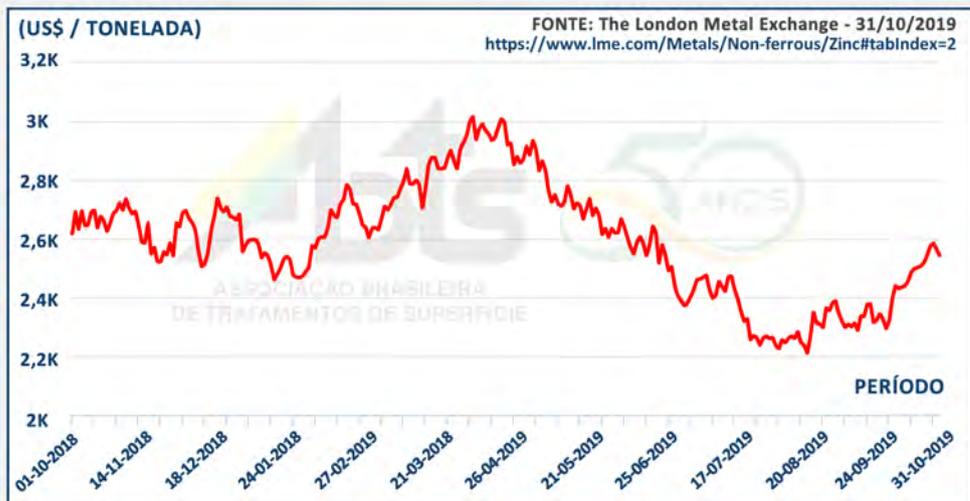


ZINCO



▲ **Máximo: US\$ 3,016.00**
▼ **Mínimo: US\$ 2,210.00**

Valor de Fechamento
Menor que o Valor de Abertura



MERCADO DE METAIS PRECIOSOS

Período: 01/10/2018 - 31/10/2019

OURO



▲ Máximo: US\$ 1,551.50

▼ Mínimo: US\$ 1,185.20

Valor de Fechamento



Maiores que o Valor de Abertura



PRATA



▲ Máximo: US\$ 19.44

▼ Mínimo: US\$ 14.00

Valor de Fechamento



Maiores que o Valor de Abertura



PALÁDIO



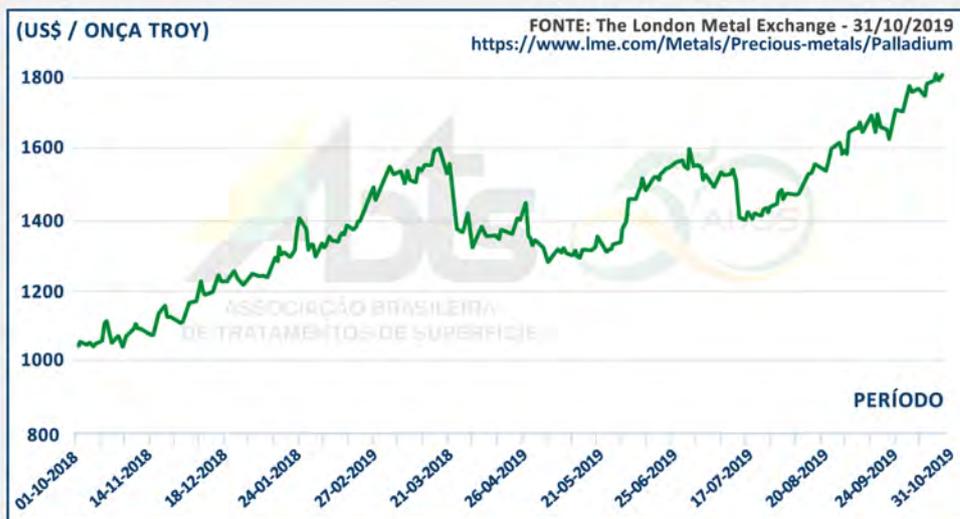
▲ Máximo: US\$ 1,803.00

▼ Mínimo: US\$ 1,072.00

Valor de Fechamento



Maiores que o Valor de Abertura



*ONÇA TROY = 31,1035 gramas

Abts 2020 Calendário Cultural

MAR	19 e 20	2º Curso de Espec. em Tratamentos de Superfície para Minimizar a Corrosão em Ambiente Agrícola	Ribeirão Preto - SP	
ABR	13 a 16	153º Curso de Tratamentos de Superfície	Sede ABTS	
MAI	19	23º Curso de Cálculos de Custos em Tratamentos de Superfície	Sede ABTS	
JUN	16 e 17	22º Curso de Processos Industriais de Pintura	Sede ABTS	
JUL	13 a 17 1ª Semana 20 a 23 2ª Semana	154º Curso de Tratamentos de Superfície - Noturno	Sede ABTS	
AGO	1	Feijoada Comemorativa - 52 anos	ABTS	
SET	16 a 19		São Paulo Expo	
OUT	19 a 22	155º Curso de Tratamentos de Superfície	Sede ABTS	
DEZ	4	Jantar de Confraternização	Sede ABTS	

Aproveite para programar a participação da sua empresa e dos seus colaboradores nos eventos da Associação em 2020: abts@abts.org.br

Os eventos poderão ser alterados. Confira a agenda da ABTS.

Cursos In-Company

Consulte-nos sobre Temas e Valores. abts@abts.org.br

21º CURSO DE PROCESSOS INDUSTRIAIS DE PINTURA

Ocorrido nos dias 1 e 2 de outubro, evento concentrou aprendizado e networking na sede da ABTS em São Paulo



Nos últimos dias 1 e 2 de outubro, profissionais do Rio de Janeiro e de São Paulo participaram do 21º Curso de Processos Industriais de Pintura, oferecido pela ABTS e ocorrido em sua sede na capital paulista.

O curso procura abordar as diferentes técnicas de aplicação e análise das camadas protetoras, tintas e vernizes, indo além da proteção e falando também sobre o mercado decorativo, e é direcionado às áreas relacionadas, incluindo os setores administrativos, de qualidade e de meio ambiente.

Renata de Araújo Oliveira, técnica em química da Quiravelli e uma das alunas, impressionou-se com o conteúdo e o suporte oferecido pelo curso: “É ministrado por profissionais incríveis, sempre dispostos a tirar nossas dúvidas e nos ensinam muito, até além do conteúdo proposto, para agregar conhecimento

mesmo. Eles ainda nos dão suporte além do curso, o que é um diferencial da ABTS. Só tenho a agradecer. Recomendo a todos que venham fazer, pois agrega muito à vida profissional”, destaca.

O comentário de Renata é endossado pelo de Raphael Torres Homem da Silva, líder de pintura na

Ferragens 3F do Brasil: “Estou saindo com conhecimento muito mais amplo do que eu cheguei e espero aplicar tudo isso agora na empresa. Indico a todos que desejam fazer o curso: os professores são excelentes, a estrutura é excelente e o material é excelente! O investimento vai valer muito a pena”, concluiu. 🟩

PARTICIPANTES DO 21º CURSO DE PROCESSOS INDUSTRIAIS DE PINTURA

CAIO INDUSCAR INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE CARROCERIA DE ÔNIBUS: Alan José Batista e Geovana Caroline de Oliveira

FERRAGENS 3F DO BRASIL EIRELI: Raphael Torres Homem da Silva

IOCHPE MAXION S/A: Thiago Ribeiro Jabor Fagundes

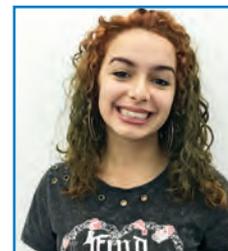
KMW EQUIPAMENTO DE PINTURA EIRELI: Evandro André Firme

QUIRAVELLI IND E COM DE PROD QUÍMICOS LTDA: Renata de Araujo Oliveira 🟩



ASSISTA O DEPOIMENTO

RAPHAEL TORRES HOMEM DA SILVA, líder de pintura, Ferragens 3F do Brasil



ASSISTA O DEPOIMENTO

RENATA DE ARAÚJO OLIVEIRA, técnica em química, Quiravelli

SUCESSO ABSOLUTO EM MANAUS: RECORDE DE PARTICIPANTES

Curso "Preparação e Pintura sobre Aço e Plásticos - Eletrodeposição Decorativa e Anticorrosiva" bate recorde em 2019 e leva cerca de 70 participantes para a Universidade Federal do Amazonas



O primeiro lugar do pódio em 2019 já tem dono: os cerca de 70 manauenses que compareceram em peso na Universidade Federal do Amazonas – UFAM para participar do curso de "Preparação e Pintura sobre Aço e Plásticos - Eletrodeposição Decorativa e Anticorrosiva", promovido pela ABTS nos dias 16, 17 e 18 de outubro. Neste ano, foi o curso da ABTS com maior número de participantes.

Foi a primeira vez do curso na capital amazonense e muitas empresas do polo industrial habilitaram seus executivos para o importante treinamento de três dias que teve entre suas temáticas aulas de técnicas, novos processos, aplicações, normas e controle de qualidade e tudo que envolve pintura, mercado decorativo e elementos para prevenção à corrosão em trata-

mentos de superfície. Entre alguns dos temas abordados, podemos destacar: pré-tratamentos; fosfatação e nanotecnologia; processos decorativos sobre o aço; diferentes tipos de banhos de cromo com foco no mercado decorativo; eletrodeposição de zinco e zinco-ligas; fixadores, entre outros assuntos.

A maioria das empresas enviou mais de um participante para a realização do treinamento. A Moto Honda, por exemplo, enviou mais de 15 representantes; e a Showa do Brasil, mais de 10, além de muitas outras empresas. O curso foi sucesso absoluto entre eles, que atuam desde áreas de controle de



Foram três dias de aula em processos, normas e técnicas e tudo que envolve pintura, mercado decorativo e elementos para prevenção à corrosão em tratamento de superfície

CURSOS

qualidade, até engenharia, química, produção, acadêmica, administrativa e técnica.

Até o momento foram realizados mais de 150 cursos pela instituição. O primeiro deles ocorreu em 1974. Foram mais de 5 mil profissionais assistidos e tendo seus conhecimentos atualizados concomitantes à evolução do setor.

A agenda de cursos da ABTS pode ser acompanhada pelo site da associação. Ainda não há previsão de novo curso no estado do Amazonas.

A ABTS agradece esse número recorde de alunos e parabeniza os profissionais que se dedicaram para que isso ocorresse: Leandro Salgado Pessoa, da MacDermid Enthone, Antônio Gomes da Silva da AFontes Revestimento em Metais,



Curso "Preparação e Pintura sobre Aço e Plásticos - Eletrodeposição Decorativa e Anticorrosiva" ocorreu na Unifam, em Manaus, nos dias 16,17 e 18 de outubro

Ana Paula Montenegro Ramos, da Moto Honda da Amazônia, Gilcilene Galucio Nogueira, da Metalúrgica Sato da Amazônia, entre outros. "Um agradecimento especial a es-

ses profissionais que foram fundamentais para termos esse número de alunos: nosso muito obrigado!", enviaram os diretores da associação à redação da RTS. 🌈

PARTICIPANTES DO CURSO PREPARAÇÃO E PINTURA SOBRE AÇO E PLÁSTICOS ELETRÓDEPOSIÇÃO DECORATIVA E ANTICORROSIVA

A. FONTES DE SOUZA EPP: Ivane Patrícia da Silva Pinheiro; Johnata Souza Araújo; Luciene Gomes de Souza

BENDSTEEL DA AMAZÔNIA: Leandro Pardo da Silva; Waldeson de Souza Marques

BIC AMAZONIA S/A: Maxime Pierre Julien Grassa; Paulo Silvano da Silva Felipe

BIKE NORTE FABRICAÇÃO DE BICICLETAS S/A: Alan Farias Maciel; Anderson Felipe Pereira de Araujo; Leonardo Carvalho de Britto;

BRUDDEN DA AMAZONIA LTDA: Claudenira Estevam da Silva; Ney Mauricio Rodrigues Ferreira

CALOI NORTE S/A: Laudiane da Silva Oliveira; Raice Maria de Farias Bentes

COMPONEL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA: Fabio do Nascimento Lira; José Ribamar Lima Júnior; Kleber Filgueiras Bastos Junior

ELECTROLUX DA AMAZONIA LTDA: Rejane da Silva Freitas

HONDA LOCK DO BRASIL LTDA: Angelo Meluci Baiotto; Maiza Sousa Rego; Marçal Taira; Masatoshi Armando Ono; Sthefany Ananda Bruna Almeida Mendes

KEIHIN TECNOLOGIA DO BRASIL LTDA: Verônica Ingrid Zuim Rego

MASA INDUSTRIA DE MOLDES E PLASTICOS LTDA: Cleber de Souza Abraao

METALFINO DA AMAZONIA LTDA: Laize Alves Correia; Nailson Rodrigues Rosas

METALURGICA SATO DA AMAZONIA LTDA: Gilcilene Galucio Nogueira; Sergio Barreto de Brito

MOTO HONDA DA AMAZÔNIA LTDA: Adria de Alencar Pinheiro; Aline de Freitas; Ana Paula Montenegro Ramos; Cristiane Claudino de Souza; Eline Vieira Santiago Damascio; Evandro da Silva Soares Junior; Gabriel Siza de Oliveira Brandão; Gilson Masatake Osawa Botelho; Giovanni Silva dos Santos; Jose Andresom da Silva Hermelindo; Luiz Antônio Tochio Konishi; Maiko Christian da Silva Pacheco; Maissa Kamyllé Melo do Nascimento; Mario Oscar Serrão Ferreira Filho; Rafael das Neves Belido; Rafaela Misseia Cinque de Lima; Raphaely Brito Lomas; Sonivaldo Vieira de Azevedo; Suelen Regina Alexandrina da Silva

REFLECT IND COM LTDA: Evilásio Miguel de Souza; Nalcemi Cordeiro de Souza

Samauma Tratamentos Termicos em Metais; Janaina Pereira Costa

SHOWA DO BRASIL LTDA: Alberto Nogueira de Souza; Alzemer de Souza Freitas; Ana Regina dos S. Da Silva; José Germano Silva Santos; Leandro Gomes de Almeida; Luciano Lima Uchoa; Luis Felipe Sponchiado; Maikon Oliveira De Paiva; Marcelo Oliveira da Silva; Marinaldo Ribeiro da Cunha; Onan Passos Melo; Rogério dos Santos Gomes

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS: Ariamna Maria Dip Gandarilla; Camila Macena Ruzo; Moisés do Amaral Amâncio; Taisa Lorene Sampaio Farias

CURSO DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE ENCERRA AGENDA EM 2019

Participantes do 152º Curso de Tratamento de Superfície, próxima edição será só em 2020



De 21 a 24 de outubro, na sede da ABTS, ocorreu em São Paulo, a “152ª edição do Curso de Tratamento de Superfície”, evento que encerrou a agenda de cursos em 2019. Nesta edição, 22 alunos puderam ampliar seus conhecimentos. Sheila dos Santos Silva, executiva comercial da Toro Metais, por exemplo, participou pela primeira vez, trazendo sua impressão: “Eu, juntamente como meus diretores, decidimos fazer o curso para entender melhor o que os nossos clientes precisam. Foi muito bom porque consegui conhe-

cer um pouco de cada área e de cada revestimento”, diz. Ela ainda aborda a multiplicidade de profissionais participantes, destacando a importância do intercâmbio cultural e do networking: “Quero agradecer à ABTS e aos colegas de classe – cada um de um setor, de uma empresa – com os quais consegui adquirir novos conhecimentos também”, enfatiza.

Quem também realizou o curso pela primeira vez foi Jailma Araujo da Silva, consultora de vendas da Tratho Metal Química. “Fiz o curso à convite da empresa e vai agregar

bastante no meu desenvolvimento profissional, até mesmo para ter argumentos com os clientes e esclarecer suas possíveis dúvidas. Eu recomendo o curso”, aconselha.

Para Danilo Bittar, diretor executivo da Fischer do Brasil, toda a indústria é beneficiada com a abrangência dos temas do curso e com a qualidade e entendimento técnico-prático dos professores. “Foi bastante interessante porque os professores são bastante didáticos e são da indústria, então têm bastante especialização e experiência. Apesar de pouco tempo – quatro



ASSISTA O DEPOIMENTO

DANILO BITTAR, diretor executivo da Fischer do Brasil



ASSISTA O DEPOIMENTO

SHEILA DOS SANTOS SILVA, executiva comercial da Toro Metais



ASSISTA O DEPOIMENTO

JAILMA ARAUJO DA SILVA, consultora de vendas da Tratho Metal Química

CURSOS

PARTICIPANTES DO 152º CURSO DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

ANODTECH ANODIZAÇÃO TEC. E ELET. EM INOX EIRELI-ME: Maria Luiza Moreira de Ávila

EDSCHA DO BRASIL LTDA: Michael Estevam de Souza Serafim

ELECTROCHEMICAL IND E COM DE PROD QUIMICOS LTDA: Larissa Pitelle Silva; Marcos Paulo Penha Silva

FISCHER DO BRASIL: Danilo Bittar

ITAMARATI: Felipe Silva de Oliveira; Jefferson Uriel dos Santos Lima

HONDA AUTOMÓVEIS DO BRASIL LTDA: Cássio Fernando Carvalho Alves; Rafael de Mello Belentani; Rodrigo Andrezza Ribeiro Lopes

HSO DICOLLOY DO BRASIL QUÍMICA LTDA: Rebeca Goulart Araújo Silva e José Carlos de Souza

LIEBHERR AEROSPACE BRASIL INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE EQUIPAMENTOS AERONÁUTICOS LTDA: Bruno Henrique Ramos dos Santos; Mauricio Galvão de Souza Silva e Mayara Faria Oliveira Duarte

PDB AEROSPACE LTDA: Allan Augusto Nunes

PLASMETAL PLASTICOS E METAIS LTDA: Luiz Antonio Oliveira da Silva

STIHL FERRAMENTAS MOTORIZADAS LTDA: Claudio Vitali; Danilo Toledo Bittar; Wagner Castilhos da Rosa

TORO COMERCIO INTERNACIONAL LTDA: Sheila dos Santos Silva

TRATHO METAL QUÍMICA LTDA: Jailma Araujo da Silva; Rafaela Oliveira Amorim dos Santos

dias – a gente pode aprender bastante sobre diferentes processos. Essa iniciativa é muito boa porque aumenta o conhecimento do mercado e é disso o que a indústria no Brasil está precisando”, afirma.

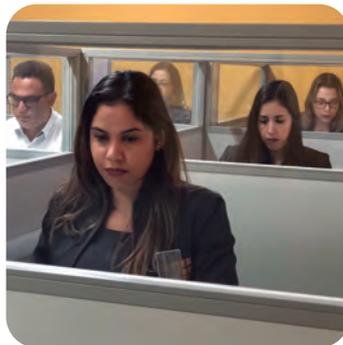
A próxima edição do Curso de Tratamento de Superfície está prevista para ocorrer entre os dias 13 e

16 de abril de 2020, ano que já tem seu calendário disponível na página da associação. A agenda também já anuncia oficialmente na página o 17º EBRATS, de 16 a 19 de setembro, na São Paulo EXPO.

A ABTS disponibiliza sua agenda de cursos e treinamentos em seu site 🚩



Estrutura numa hierarquia zero, responsabilidade e autonomia de todos na tomada de decisão com clientes e fornecedores. A confiança da TRATHO na gestão descentralizada, foco na qualidade, importação direta, frota própria, preço, produção química, estoques reguladores, moderna fundição, laboratórios de análise, assistência técnica... Resulta no melhor negócio em **PRODUTOS QUÍMICOS** e **METAIS NÃO FERROSOS**. Acesse www.tratho.com.br



TRATHO
METAL QUÍMICA

Uma empresa pensada por todos!

MATRIZ SÃO PAULO
(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 NOVA FRIBURGO/RJ
(22) 3512-9564

CAMADA DE PROTEÇÃO ÀS BIJUTERIAS, FOLHEADOS E JOIAS A BASE DE BIONANOTECNOLOGIA



Wilma Ayako Taira dos Santos
Representante comercial da Electrochemical.
wilma@electrochemical.com.br

As experiências e resultados com as três gerações de proteção para a cobertura decorativa

Devido ao alto custo dos metais preciosos, as espessuras das camadas usadas como revestimento vêm se tornando cada vez mais finas, tornando-se difícil evitar a exposição do substrato ao meio através dos defeitos dessas camadas. A corrosão de substratos metálicos com revestimento dos metais de baixa espessura, como o ouro, é muito comum, pois é difícil eliminar a presença de defeitos nesses revestimentos e, conseqüentemente, há exposição do substrato a meios corrosivos, como por exemplo, os meios fisiológicos. As principais causas de defeitos nos



Figura 1 - Substrato de latão apresentando defeitos de superfície parâmetro de 50 micrometros

revestimentos finos é a presença de irregularidades nos substratos usados (Figura 1) como base, além da porosidade dos revestimentos

usados como camadas intermediárias e finais.

E ainda, por mais que se busque aprimorar o acabamento da base,

ORIENTAÇÃO TÉCNICA

seja por processos mecânicos e/ou químicos, é improvável a eliminação total dos defeitos da base. Os substratos que forem menos nobres que o revestimento, ao serem expostos ao meio corrosivo, apresentam tendência a sofrer processo de corrosão localizada e, eventualmente, da peça toda. A Figura 2 ilustra processos de corrosão típicos de sistemas em que um metal mais nobre que o substrato é usado como revestimento com o objetivo de proteger e dar acabamento decorativo ao metal substrato, mas os defeitos do metal base e, conseqüentemente, a falta de cobertura total nos revestimentos, provocam a oxidação e resíduos dos metais menos nobres na superfície tratada.

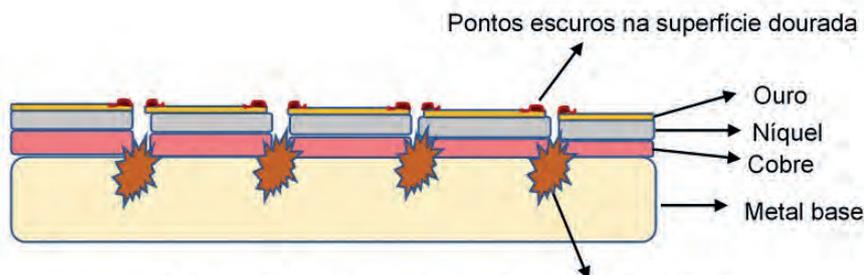
Graças à evolução e desenvolvimento dos processos de tratamentos de superfície, foram desenvolvidas camadas de conversão onde uma pequena camada à base de cromatos dá uma proteção às superfícies revestidas; esse recurso tem sido amplamente utilizado, sobretudo no mercado decorativo de bijuterias. Trata-se de finas e invisíveis camadas de produtos de cromo com alto grau de cobertura e proteção. Outro recurso muito empregado no mercado é a utilização de vernizes à base de solvente ou água.

No entanto, camadas de proteção à base de cromo têm sido abolidas devido ao efeito tóxico do elemento e as camadas de cromo trivalente não se apresentam tão eficazes. Os vernizes têm a aparência plastificada que não são favoráveis esteticamente e nem sempre conseguem o efeito desejado, somado a isso, os vernizes não atendem às necessidades de condução elétrica, soldabilidade e bondabilidade (junção entre metais) que as aplicações técnicas exigem.

PRIMEIRA GERAÇÃO – PROTEÇÃO ORGÂNICA

Há décadas, a indústria busca desenvolver camadas orgânicas que possam dar a proteção, mas, sobretudo, que não tenham a aparência, plastificada, e que atendam às exigências da indústria, cuja aplicação técnica dos revestimentos exige a manutenção das qualidades metálicas dos revestimentos finais. Também foram desenvolvidas e estudadas camadas inorgânicas à base de cromatos trivalentes – ou, ainda, a combinação das duas camadas: inorgânica e orgânica.

A primeira geração de camadas de proteção orgânica de simples proteção é um processo que tem como finalidade uma selagem da superfície através de uma sim-



Processo de corrosão desencadeada através dos defeitos da base e da porosidade dos revestimentos

Figura 2 - Representação esquemática de processos de corrosão associados com substrato e revestimentos contendo defeitos os quais permitem o contato do substrato metálico com o meio corrosivo



PRODUTOS E PROCESSOS PARA GALVANOPLASTIA E FOSFATIZAÇÃO

- Ativador para Metais
- Cobre Ácido
- Cobre Alcalino
- Cromo Duro
- Decapantes
- Desengraxante Eletrolítico
- Desengraxante Químico Alcalino
- Eletropolimento para Inox
- Estanho Ácido
- Fosfato de Ferro
- Fosfato de Manganês
- Fosfato de Zinco
- Fosfato Tricatiônico
- Inibidores
- Nanotecnologia para Pintura
- Níquel Brilhante
- Níquel Grafite
- Níquel Químico Ácido
- Níquel Semi-Brilhante
- Passivador Hexavalente
- Passivador Trivalente
- Polimento para Latão
- Prata Eletrolítica
- Oxidação Para Metais
- Removedores de Tinta
- Selantes
- Verniz Cataforético
- Verniz por Imersão
- Zinco Ácido
- Zinco Alcalino
- Zinco Cianídrico
- Zinco Ferro
- Zinco Níquel



LANÇAMENTO

NÍQUEL QUÍMICO ÁCIDO
Médio Fósforo – Alta Velocidade
Isento de B, Cd, Pb e NH₄

Rua Frederico Magnusson, 118
Distrito Industrial Vitória Martini
Indaiatuba – SP

☎ 19 3936.2275

☎ 19 99783.5827

www.maxichem.com.br

ples camada orgânica, aplicada por imersão das peças em meio aquoso – que forma uma proteção sobre o metal. Essas camadas não possuem grande resistência mecânica, mas dão uma sobrevida aos finos revestimentos.

SEGUNDA GERAÇÃO – PROTEÇÃO ORGÂNICA NANOPARTÍCULAS AUTO- ORGANIZÁVEIS

Com estudos iniciados nas décadas de 1980 e 1990, a proteção é baseada na capacidade

de auto-organização das moléculas orgânicas e com afinidade por metais, iniciando entendimentos nos processos de organização, adsorção, crescimento, lubrificação e corrosão. Nesse período, algumas patentes foram publicadas para demonstrar os mecanismos desses processos. O objetivo era encontrar uma camada de proteção com moléculas bem fechadas a fim de minimizar a exposição dos revestimentos e aumentar a resistência das camadas como proteção dos diversos metais, como prata, ouro, cobre e outros.

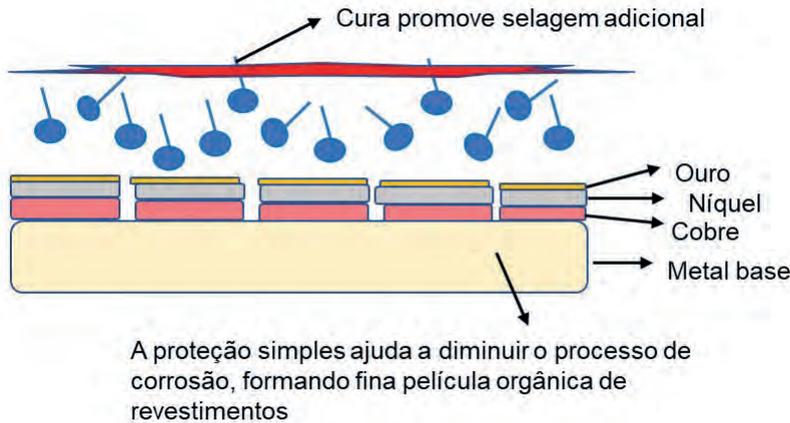


Figura 3 – Primeira Geração: Representação de uma proteção de camada orgânica simples sobre metal revestido de camadas de cobre, níquel e ouro

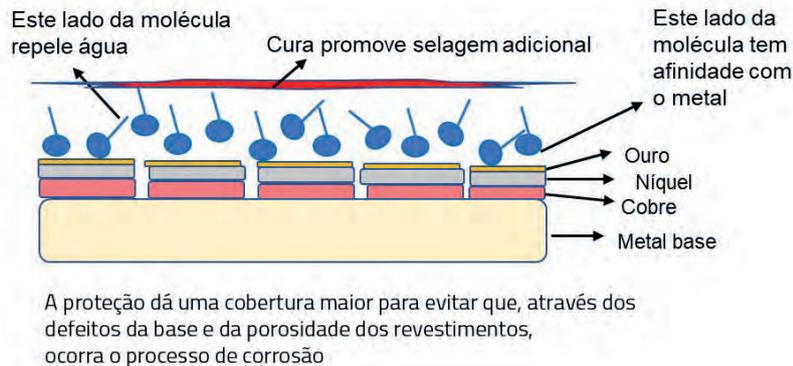


Figura 4 – Segunda Geração: Representação de proteção de camadas orgânicas nanopartículas auto-organizáveis por simples imersão sobre metal, revestido de camadas de cobre, níquel e ouro

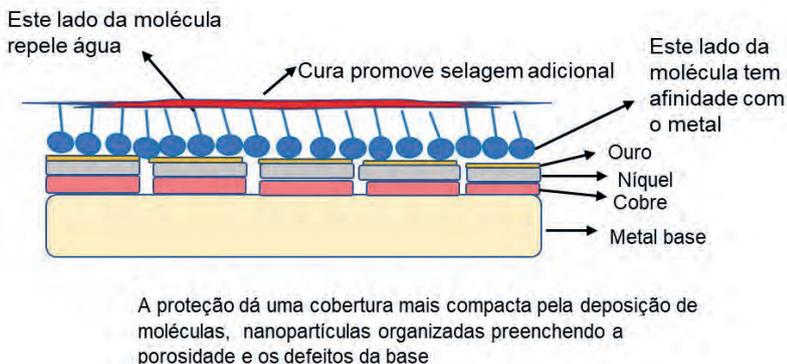


Figura 5 – Terceira Geração: Representação de uma proteção de camada orgânica, nanopartículas auto-organizáveis por eletrólise, sobre metal revestido de camadas de cobre, níquel e ouro

TERCEIRA GERAÇÃO – PROTEÇÃO ORGÂNICA À BASE NANOPARTÍCULAS AUTO- ORGANIZÁVEL COMPACTA

Com camadas de ouro cada vez menores, devido ao alto custo do metal e à constante necessidade de melhorar os resultados na proteção das superfícies tratadas, foram promovidos estudos e desenvolvimentos para aperfeiçoar os produtos até então conhecidos. Com a adição de produtos condutores na mistura aquosa foi possível melhorar substancialmente a proteção. A simples adição de sal condutor e transformação de produto por imersão, para aplicação eletrolítica dessa camada orgânica, resultou em grande melhoria na qualidade da cobertura da camada.

A eletrólise ajuda as moléculas, nanopartículas auto-organizáveis, a se reagruparem, e a proteção obtida através dessas melhorias tornaram as camadas mais compactas – se comparadas com aplicação por simples imersão – sem interferir nas características elétricas e de condutibilidade da superfície protegida. É importante salientar que a superfície dos metais utili-

Teste de imersão com sulfeto de potássio 5% a 25º Celsius

Realizado em superfície prateada para facilitar visualização

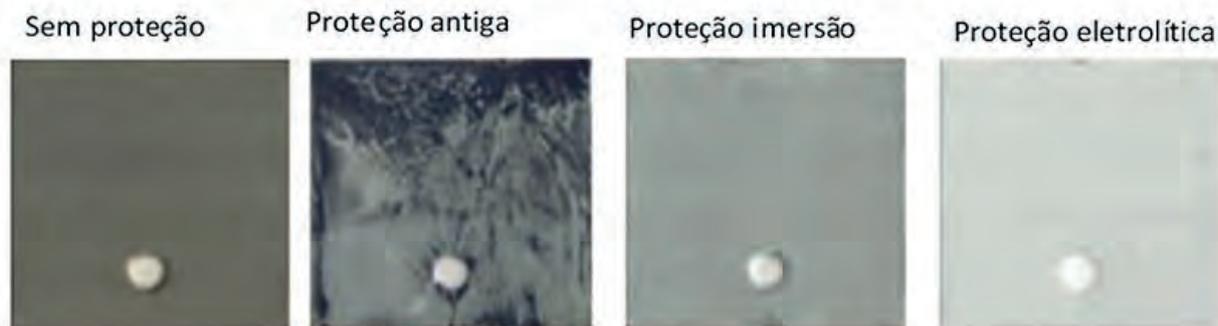


Foto: Umicore 616

Figura 6 – Resultado do ensaio de corrosão – Imersão em solução K2S 5%, em superfície prateada, sem revestimento; comparando com as soluções de três gerações

zados comumente como base não é perfeita, ela possui rugosidade e imperfeições bem mais acentuados do que as apresentadas na representação da Figura 5; mas, a camada de proteção, por ser da ordem de nanopartículas, preenche os espaços da porosidade e das imperfeições, resultando, assim, na melhor proteção da superfície do que as apresentadas anteriormente.

A grande vantagem dessa proteção para a aplicação decorativa é que ela apresenta mais brilho, realçando a beleza do metal; além de ter um toque suave e deslizando devido ao menor coeficiente de fricção, e, ainda, a de não parecer uma camada com aparência plastificada.

Para a aplicação funcional ou técnica, também apresenta vantagens devido às suas propriedades elétricas, como condutibilidade, soldabilidade e bondabilidade (junções entre metais) inalteradas, características desejadas desses revestimentos para contatos, eletrodos, etc.

EFETIVIDADE DA PROTEÇÃO

As camadas protegidas apresentam excelentes resultados nos testes de imersão em solução K2S 5%. As proteções de Terceira Geração apresentaram resultados ainda melhores quando submetidas ao mesmo teste em relação ao processo de simples imersão. Sem a proteção, as peças ficam totalmente negras. Também nos ensaios de Salt Spray são obtidas resistência de até 72 horas sem alteração dos revestimentos.

CONCLUSÃO

Produtos à base de nanopartículas contribui para o segmento de tratamentos de superfície desenvolvendo e melhorando ainda mais os grandes avanços que estão sendo obtidos. Os estudos mostram que a utilização dessas camadas de proteção ajudam muito a aumentar a resistência à corrosão dos revestimentos e ainda melhoram algumas características, como a capacidade de deslizamento – que diminui o efeito da fricção. São produtos à base de bionano-

tecnologia que são produzidos com água, sem metais pesados – como o cromo – ou produtos nocivos ao meio ambiente – como solventes clorados –, e são totalmente biodegradáveis.

BIBLIOGRAFIA

- [1] SANTOS, W.A.T; *Investigação da citotoxicidade e resistência à corrosão de revestimentos eletrodepositados de cobre, níquel e bronze branco, com e sem camada de ouro utilizados em aplicações decorativas*. Dissertação de Mestrado, 2011.
- [2] PANOSSIAN, Z. *Corrosão e proteção contra corrosão em equipamentos e estruturas metálicas*, v. 2, Imesp SP, 1993.
- [3] S. Nivea; S.Berger; f. Talgner – *Jahrbuch Oberflächentechnik Band 72 – New PostTreatment Process with Enhanced Technical Performance: Corrosion Protection for Electrical Contacts*.
- [4] *Informações folhetos técnicos: Electrochemical, Umicore; Legor; Italfimet.* ▲

SOLUÇÃO DE PROBLEMAS NAS INSTALAÇÕES DE DEPOSIÇÃO DE NÍQUEL BRILHANTE - ESTÁTICO: DE VOLTA AO BÁSICO!



Doug Lay

IPM de Tecnologias do Decorativo Coventya Inc.
Brooklyn Heights, EUA.

coventya.rs@coventya.com

Guia completo de causas e soluções para identificação de problemas nas Instalações de deposição de níquel

ABSTRACT

This is not a new subject, there are a lot of articles discussing these same points. Moreover, there are excellent guidelines for troubleshooting which detail problems, causes and solution that are applied to the deposition of bright nickel. Nevertheless, the objective to present this information can collaborate for a simple action to avoid a failure in the process to become a 'nightmare' which can result large losses. Narrowing the scope is like to generate a list of key questions to help guide research efforts within the processing cycle. A secondary benefit of this approach is the elimination of the 'mystical' factor that surrounds bright nickel deposition facilities.

RESUMO

Este assunto não é novo, existem muitos artigos abordando estes mesmos pontos. Além disso, existem excelentes guias de solução de problemas que detalham problemas, causas e soluções que se aplicam à deposição de níquel brilhante. No entanto, o objetivo de apresentar estas informações pode colaborar para que uma ação muito simples evite que uma falha no processo se transforme em um 'pesadelo' que pode resultar em grandes perdas. Estreitar o âmbito equivale a gerar uma lista de perguntas-chave para ajudar no direcionamento dos esforços da investigação dentro do ciclo de processamento. Um benefício secundário desta abordagem é a eliminação do fator 'místico' que envolve as instalações de deposição de níquel brilhante.

ORIENTAÇÃO TÉCNICA

De volta ao básico! Fácil de dizer, mas nem sempre fácil de fazer. A manutenção dos banhos de níquel brilhante permanece um desafio. Há várias razões para isso:

- O mesmo defeito no depósito pode resultar de várias fontes diferentes;
- A deposição de níquel brilhante é um processo sensível e que não admite erros. O processo não tem capacidade de colaborar com a limpeza da peça, então há pouco espaço para erro no ciclo de pré-tratamento;

- O eletrólito de níquel contém vários componentes, incluindo múltiplos agentes orgânicos que trabalham em sinergia;
- Muitos defeitos que ocorrem no início do ciclo de processamento são detectados somente ao final ou próximo do final do ciclo;
- Alguns problemas podem passar despercebidos por certo tempo antes que seja verificada que a qualidade exigida não foi atingida.

Segue uma típica lista de fatores a considerar:

CHECKLIST

√	CERTIFICAR-SE DE QUE EXISTE UM PROBLEMA	Não confunda uma ocorrência aleatória de defeito como se fosse uma falha do processo.
√	DEFINIR O TIPO DE PROBLEMA QUE ESTÁ OCORRENDO	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Pitting</i>? 2. Micro ou macro rugosidade? 3. Manchas, névoa, ou estrias? 4. Depósito escuro? 5. Aderência deficiente? 6. Baixa cobertura de níquel ou cromo em áreas de baixa ddc? 7. Fragilidade e/ou queima no depósito? 8. Reduzida eficiência de processo?
√	IDENTIFICAR A EXTENSÃO DO PROBLEMA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evidenciado em toda a área das peças? 2. Evidenciado em apenas algumas áreas/partes das peças? <p>Raramente um problema ocorre em todas as peças. Quando isso acontece é geralmente o resultado de única falha grave.</p>
√	DETERMINAR EM QUE LOCAL DA PEÇA O DEFEITO É VISUALIZADO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Em todas as partes da peça? 2. Superfície horizontal? 3. Superfície vertical? <p>Quanto maior a evidencia de que o problema é em toda a superfície, maior a probabilidade que tenha apenas única causa. Da mesma forma, os problemas que ocorrem apenas em superfícies horizontais resultam geralmente de sólidos suspensos em alguma das etapas do processo que não, necessariamente, sejam no banho de níquel.</p>
√	DETERMINAR EM QUAL DENSIDADE DE CORRENTE O PROBLEMA É MAIS APARENTE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pode ser visto em todas as densidades de corrente? <p>Como regra geral, os problemas que são evidentes em todas as densidades de corrente são devidos a falhas em uma das etapas do processo, mas não na do banho de níquel.</p>

ORIENTAÇÃO TÉCNICA

✓	CONSIDERANDO A DISTRIBUIÇÃO DAS PEÇAS NA GANCHEIRAS, ONDE O DEFEITO É VISUALIZADO?	<ol style="list-style-type: none"> 1. No topo da gancheira? 2. No parte inferior da gancheira? 3. No centro da gancheira? 4. Nas bordas da gancheira? <p>Os problemas que ocorrem apenas no topo ou na parte inferior da gancheira, que não são específicos à densidade de corrente, geralmente são o resultado de tempo insuficiente ou excessivo em uma das etapas de pré-tratamento.</p> <p>Os problemas que ocorrem somente nas peças posicionadas no centro da gancheira são geralmente relacionados à densidade de corrente. Podem ser originados de outras etapas do processo, porém de etapas que tem atividade com corrente elétrica.</p> <p>Os problemas que ocorrem nas peças localizadas nas bordas superiores da gancheira são geralmente o resultado de falha de corrente no banho de cromo posterior ao níquel. Falhas nas bordas inferiores da gancheira ocorrem devido a problemas elétricos (corrente) no banho de níquel.</p> <p>Inverter a posição de uma gancheira depois de sair do tanque de níquel, antes de entrar no tanque de deposição de cromo, geralmente confirmará essas teorias.</p> <p>Se a falha permanecer na mesma área após inverter a gancheira, isso normalmente significa que ela está centrada no tanque de cromo.</p> <p>Mas, se a localização do problema continua após a inversão da posição da gancheira, o tanque de deposição de níquel é geralmente a origem do problema.</p>
✓	IDENTIFICAR A ETAPA DO CICLO DO PROCESSO ONDE O PROBLEMA É VISTO	<p>Seja sistemático, examine cada etapa do ciclo, individualmente, para identificar a localização da falha e a causa do problema. Um bom local para começar é a etapa de descarga das peças. Comece a andar no contrafluxo do movimento de saída das peças. Examine sistematicamente as peças enquanto anda pela linha, procurando pela primeira aparição do defeito. Continue caminhando até que o vestígio de falha desapareça. O problema é a etapa logo após a falha desaparecer. Lembre-se de que você está andando pela linha no sentido inverso das reais etapas dos processos.</p>

A produção de peças com defeitos pode estar associada à presença de impurezas solúveis e/ou insolúveis na solução. A natureza do defeito do revestimento é muitas vezes uma indicação da origem do problema. Defeitos comuns incluem: rugosidade; *pitting*; bolhas (muitas vezes associadas

a uma má preparação da superfície antes da deposição); elevado tensionamento com conseqüente baixa ductilidade; alteração da cor do depósito; queima em regiões de alta densidade de corrente; e não atingimento das especificações de espessura.

RUGOSIDADE

A rugosidade é geralmente causada pela incorporação de partículas insolúveis na deposição. Em banhos de níquel brilhante, o cloro gerado no ânodo que está próximo ao cátodo pode reagir com os aditivos orgânicos e formar um material insolúvel que será incorporado

ORIENTAÇÃO TÉCNICA

na deposição. Partículas insolúveis podem entrar nas soluções a partir de muitas fontes, como: falhas no tratamento mecânico do metal de base, fazendo com que 'lascas' de metal dispersem na solução; limpeza incompleta da superfície, de modo que as partículas permanecem na superfície; arborescência de depósito presentes nas ganchetas indevidamente limpas; poeira transportada para o tanque a partir de operações de polimento ou de outras atividades; sais insolúveis e resíduos metálicos do ânodo; entre outros.

A rugosidade proveniente de indevida preparação mecânica, da limpeza e manutenção inadequada de ganchetas deve ser evitada através da inspeção e controle regular. A rugosidade causada pelo pó de etapas de tratamento mecânico deve ser evitada pelo isola-

mento das áreas destas operações.

Outra causa para a rugosidade pode ser a precipitação de sulfato de cálcio formado no banho devido o uso de água dura. Esta situação pode ser evitada pelo uso de água desmineralizada. Os resíduos dos ânodos devem ser mantidos dentro de sacos anódicos e cuidados devem ser tomados para não danificá-los ou permitir que o nível da solução suba e fique acima do topo desses sacos. A filtração contínua da solução e sua retirada escalonada do tanque é importante para minimizar os problemas de rugosidade.

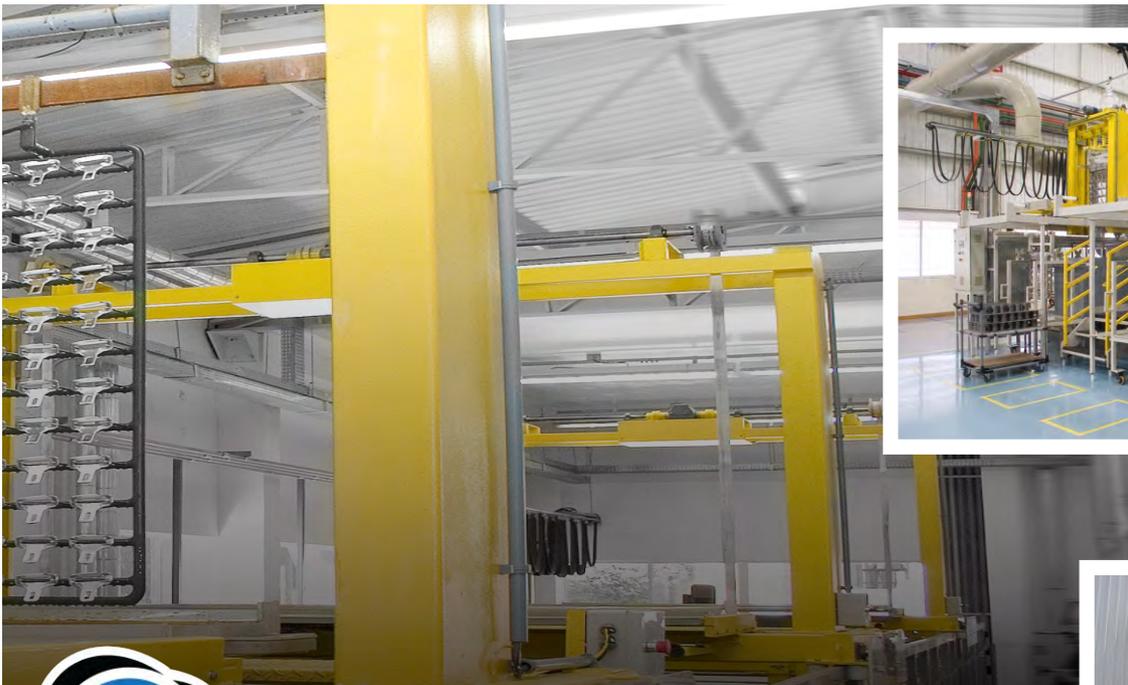
PITTING

O *pitting* pode ser causado por vários fatores, incluindo a incorporação de ar ou bolhas de hidrogênio nas peças que estão sendo processadas. O *pitting* a partir de

bolhas aderentes de hidrogênio pode resultar de uma solução que é quimicamente desequilibrada; tem um pH muito baixo; ou não está devidamente agitada. A concentração demasiadamente baixa de agentes *antipitting*; a utilização de agentes *antipitting* incompatíveis; a presença de contaminantes orgânicos; a presença de íons de cobre e de outras impurezas inorgânicas; a limpeza incompleta do material de base; e a dissolução incompleta de aditivos orgânicos que podem formar incorporados oleosos podem resultar em *pitting*.

Pitting é, portanto, evitado mediante à manutenção da composição da solução de deposição dentro dos limites especificados, controle do pH e da temperatura, evitando que as impurezas de todos os tipos entrem na solução.

Equipamentos para galvanoplastia e controle ambiental



Tel.: (11) 3854-6236



Daibase[®]
Base sólida para o seu negócio

www.daibase.com.br

BOLHAS

A formação de bolhas pode ser associada com a fraca aderência, resultante da ineficiente preparação da superfície antes da deposição. O níquel pode ser depositado com aderência na maioria dos metais e ligas metálicas, nos plásticos e outros materiais de acordo com os métodos convencionais de preparação e ativação, incluindo o uso apropriado de depósitos intermediários, tais como cobre alcalino; cobre ácido; níquel strike base cloretos.

A formação de bolhas pode também estar relacionada com a remoção incompleta de graxas, sujidades em geral ou óxidos, entre outros. Em peças moldadas em matrizes, como pode ser o caso de

alumínio e zamac, a formação de bolhas durante ou imediatamente após a deposição pode ocorrer devido à porosidade superficial e imperfeições ocasionadas no processo de fabricação dessas peças.

Tensionamento e baixa ductilidade podem criar bolhas que geralmente ocorrem quando os agentes orgânicos estão fora de equilíbrio e também devido à presença de impurezas orgânicas e inorgânicas. As soluções devem ser mantidas em um estado de pureza elevado.

ALTERAÇÃO NA COR DO DEPÓSITO

Alteração na cor do depósito em áreas de baixa densidade de corrente é, muito provavelmente, consequência da contaminação metálica da solução. Os efeitos podem ser avaliados sistematicamente pela deposição feita sobre uma gama de densidades de corrente reprodutível no teste com Célula de Hull.

A variação na densidade de corrente ao longo da face do painel é possível pela colocação do painel num ângulo especificado em relação ao ânodo.

Os painéis dobrados, que tem forma de L, podem também ser utilizados para avaliar variação na cor do depósito em áreas de baixa densidade de corrente e ainda fornecer informações sobre os problemas de rugosidade.

QUEIMA

A queima pode ser causada por excessiva densidade de corrente e/ou baixa temperatura da solução. Níveis incorretos de aditivos orgânicos, baixa concentração dos sais no banho e baixa agitação da solução, podem causar queima na alta densidade de corrente.

Pode também estar relacionada à presença de fosfatos na solução, provenientes do uso de carvão ativado contaminado.

BAIXA ESPESSURA

A falha em cumprir especificações de espessura é mais frequente devida à aplicação de um tempo demasiadamente curto de deposição. Isso pode ser evitado através da medição da área das peças a serem revestidas relacionadas ao cálculo total da corrente necessária. Outra importante causa da falha no cumprimento dos requisitos de espessura é a distribuição não uniforme de corrente, que conduz à espessura insuficiente em áreas de baixa densidade de corrente. Falha nos contatos elétricos e correntes parasitas também podem causar depósitos de baixa espessura. Barramentos anódicos e catódicos, ganchos, ganchos e contatos em geral, devem ser mantidos limpos.

RESUMO

Em resumo, a resolução de problemas nos acabamentos em níquel brilhante, começa com o controle do processo no pré-tratamento, no eletrólito de níquel, na adequada manutenção geral da linha e em um registro sempre detalhado das ocorrências. Seguindo os procedimentos, a quantidade de tempo de inatividade será bastante reduzida.

Tradução

Stela Magnani Mattana

Gerente Técnico-Comercial da
Coventya Química Ltda. Brasil
s.mattana@coventya.com 📧





Acabamentos atemporais que tocam vidas

Linha de produtos do decorativo da COVENTYA

- Ampla gama de tonalidades/efeitos que rendem um apelo estético
- Eficiência maximizada do processo para minimização de defeitos
- Depósitos que proporcionam durabilidade a longo prazo

A PROTEÇÃO DE SUPERFÍCIES METÁLICAS ATRAVÉS DA PINTURA POR ELETRODEPOSIÇÃO (E-COAT) CATÓDICA



Allan Cezar Vieira dos Santos

É integrante do grupo de Pesquisa e Desenvolvimento em tintas automotivas da Axalta Coating Systems do Brasil e atualmente supervisiona o Laboratório de Tintas E-Coat da unidade de Guarulhos (SP).

allan.c.santos@axalta.com

Tudo sobre e-coat: as características, a química de eletrodeposição envolvida durante a pintura e os diferentes tipos disponíveis no mercado

ABSTRACT

The electrodeposition coating (e-coat) may be defined as an immersion primer, which is applied under the action of electrical current. This paper presents a brief technical introduction to this material, considering its general features, the electrodeposition chemistry involved during the coating process and the distinct classes of e-coats available at the market.

RESUMO

A tinta de eletrodeposição (e-coat) pode ser definida como um fundo (primer) de imersão, o qual é aplicado sob a ação de uma corrente elétrica. Este artigo apresenta uma breve introdução técnica a esse material, considerando suas características gerais, a química de eletrodeposição envolvida durante a pintura e os diferentes tipos de e-coats disponíveis no mercado.

A tinta para pintura por eletrodeposição é conhecida comumente pelo termo e-coat, apesar de outros nomes também fazerem parte de nosso cotidiano, tais como KTL (do alemão *Kathodische Tauchlackierung*), Elpo ou ED.

Ela representa uma tecnologia à base de água para utilização exclusivamente industrial e aplicável a superfícies condutoras de eletricidade; nesse cenário,

substratos ferrosos equivalem à maioria dos objetos de interesse.

O e-coat pode ser definido como um fundo (primer) de imersão, o qual é aplicado sob a ação de uma corrente elétrica. Em sua formulação, a tinta emprega resinas com grupamentos químicos terminais que, sob indução elétrica, apresentarão carga elétrica positiva ou negativa, sendo atraídas pelo substrato a ser pintado e que deverá apresentar carga elétrica oposta à da tinta.

MATÉRIA TÉCNICA

- Esperam-se, portanto, dois tipos de e-coats, a saber:
- **E-coats anódicos:** no qual a resina apresenta grupamentos químicos de carga negativa e será atraída por um substrato com carga positiva – o ânodo do sistema.
 - **E-coats catódicos:** no qual a resina apresenta grupamentos químicos de carga positiva e será atraída por um substrato com carga negativa – o cátodo do sistema.

Como vantagens frente a outras tecnologias de pintura, podemos citar:

- Automação completa do processo de pintura, permitindo que uma unidade produtiva atinja o conceito de 'Indústria 4.0'. O nível de automação atual, por si só, já reduz significativamente o fator de erro humano;
- Espessura uniforme do filme em toda extensão aplicada;
- Confere camada protetora em áreas de difícil acesso, protegendo contra a corrosão, graças a uma característica denominada poder de penetração (ou 'TP', do inglês *throwpower*). Em outras palavras, a tinta é virtualmente capaz de pintar qualquer região da peça que entre em contato direto com o banho;

- Introdução dos módulos de ultrafiltração, o que eleva o nível de aproveitamento da tinta para mais de 98%;
- Resistência à corrosão aos substratos pintados;
- Baixa geração de resíduos finais, além de baixo nível de 'Compostos Orgânicos Voláteis' ou VOC (do inglês *Volatile Organic Compounds*);
- Alto nível de segurança operacional, baixo risco de fogo e explosão;
- Grande velocidade produtiva.

Apesar dessas características, há também algumas desvantagens, que podemos citar:

- Alto investimento inicial em equipamentos;
- Limitação no número de cores, resumindo-se a preto ou cinza para sistemas epóxi;
- Necessidade de controle analítico constante.

HISTÓRICO E TIPOS

O primeiro uso da eletrodeposição para a aplicação de um revestimento orgânico sobre uma superfície metálica aconteceu na década de 1930. O processo era utilizado para aplicar uma emulsão orgânica (látex) em embalagens para alimentos (latas de ferro). Nessa versão, conhecida como 'coil coating', o revestimento era aplicado na lâmina do metal antes de sua conformação final como embalagem^[1].



Em comemoração aos seus 55 anos, a Dileta, lançou um selo comemorativo para marcar este momento tão especial. Afinal, são mais de 5 décadas oferecendo produtos de qualidade para os mais diversos segmentos do tratamento de superfícies.

comercial@dileta.com.br
limeira@dileta.com.br
curitiba@dileta.com.br

DILETA INAUGURA NOVO LABORATÓRIO

11 2139.7500
www.dileta.com.br



Em outubro, a empresa completou mais um ano de atividades, e visando cada vez mais oferecer apoio e suporte técnico aos seus clientes, investiu na modernização de seu laboratório.

Com um quadro de profissionais técnicos e qualificados, a Dileta, que constantemente busca atender aos seus clientes com eficiência e agilidade, agora possui um espaço moderno, de aproximadamente 85 m², onde são realizadas análises químicas e testes práticos para atender aos seus clientes.

O novo laboratório ainda possui salt-spray, medidor de camada por raio-x, espectrofotômetro de absorção atômica e linha-piloto exclusiva para testes e desenvolvimento de padrões de cores para seu processo de verniz cataforético.

A indústria automotiva iniciou a introdução e a comercialização dessa tecnologia na década de 1960, motivada pelos seguintes fatores:

- **Segurança:** os tanques de pintura por imersão base solvente eram perigosos (risco de incêndio);
- **Ambiental/Ocupacional:** a pintura por imersão com tintas base solvente apresentava grande emissão de compostos orgânicos voláteis, comprometendo o meio ambiente e, sobretudo, a saúde dos profissionais que trabalhavam nas adjacências do tanque;
- **Qualidade:** o sistema de imersão vigente gerava carrocerias com grande variação de camada, além de pontos de fervura/escorrimentos.

Originalmente anódicos, os e-coats prevaleceram até 1977, quando começaram a ser substituídos pelos materiais catódicos na indústria automotiva. Há três razões principais para a troca, a saber: a) melhoria na proteção à corrosão através de uma química de resinas aprimorada; b) passivação dos substratos, em vez de dissolução, durante o processo de deposição; e c) um processo mais robusto através da introdução de uma tinta bicomponente para reposição da tinta no banho^[2].

Mundialmente, considerando-se todos os segmentos, podemos identificar quatro tipos de e-coat^[3]:

- 1- **E-coat anódico epóxi:** apresenta moderada resistência à corrosão e baixa resistência à radiação ultravioleta. Empregado em implementos agrícolas, algumas peças automotivas e peças de fundição;
- 2- **E-coat anódico acrílico:** utilizado como acabamento para aplicações de interiores. Oferece variações de cores e brilhos a baixo custo. Apresenta baixa resistência à corrosão e, por essa razão, o uso sobre ferro e aço depende de análise prévia de viabilidade. Empregado em mobiliário de escritório em metal (como estantes), difusores de ar e prateleiras;
- 3- **E-coat catódico epóxi:** é referência em resistência à corrosão, muito superior quando comparado às outras famílias. O alto nível de resistência química também se destaca. É o produto de maior consumo no Brasil, respondendo quase que exclusivamente por toda a produção nacional. Normalmente do tipo epóxi-aromático, apresenta baixa resistência à radiação ultravioleta, demandando um acabamento protetivo para substratos sujeitos à radiação solar direta. Empregado por toda a indústria automotiva e de fornecedores de peças, além das indústrias geral e agrícola;
- 4- **E-coat catódico acrílico:** da mesma forma que na versão anódica, apresenta variações de cores e brilhos, porém com maior resistência ao intemperismo

natural e à corrosão. Empregado como acabamento em artigos de jardinagem, implementos agrícolas e rodas automotivas.

A QUÍMICA DE FORMULAÇÃO E ELETRODEPOSIÇÃO – SISTEMAS CATÓDICOS

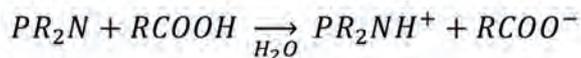
Deste ponto em diante, focaremos exclusivamente na eletrodeposição catódica de produtos à base de epóxi, dada sua importância no mercado brasileiro.

Um banho de e-coat é formado pela mistura de uma dispersão (emulsão de resina), de uma pasta pigmentada (normalmente cinza ou preta) e de água. A resina ou ligante (binder) é responsável pela criação de uma película protetiva capaz de manter o filme de tinta coeso, respondendo pelas principais características físico-químicas do filme, tais como resistência à corrosão ou ao intemperismo natural. A pasta pigmentada é composta por resinas, pigmentos e cargas, além de solventes, conferindo ao filme de tinta sua aparência, cor, poder de cobertura, brilho e parte de suas características reológicas. Dependendo de sua composição, também conferirá proteção anticorrosiva.

Além da dispersão de resina e da pasta, temos o terceiro componente do banho - a água deionizada - representando o meio líquido para a mistura e suspensão dos dois primeiros componentes. O sistema de eletrodeposição depende de água com um nível de qualidade que introduza a menor quantidade de íons possíveis ao banho^[4]. Garantir que elementos provenientes do pré-tratamento não sejam arrastados para o tanque de tinta (carry over) e assegurar água deionizada com um nível de íons abaixo de 20 ppm é uma condição crítica para assegurar uma operação estável do tanque de tinta. Finalmente, há um quarto grupo de componentes: os aditivos. Tratam-se de uma classe ampla, na qual cada material apresentará uma função específica, sendo sempre utilizados em pequenas quantidades. São exemplos: solventes orgânicos, para aumento de camada ou melhoria do aspecto do filme depositado; biocidas, para controle microbiológico e ácidos, para o controle de pH. Em linhas gerais, um banho poderia ser estratificado em água (80%); resina (15%); pigmentos e cargas (4%) e aditivos (1%).

A eletrodeposição de um revestimento orgânico sobre uma peça metálica é consequência de uma série de reações eletroquímicas. Três passos básicos são necessários para que a deposição ocorra: 1 - solubilização da resina em água; 2 - eletrólise da água; 3 - coagulação da resina.

As resinas catódicas para e-coat são insolúveis em água. Neutralizadas com um ácido carboxílico, ainda na fase produtiva, formam sais e se tornam solúveis em água:



Onde:

PR_2N = resina insolúvel;

$RCOOH$ = ácido orgânico;

PR_2NH^+ = fração da resina solubilizada em água;

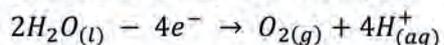
$RCOO^-$ = contra íon da resina solubilizada em água;

H_2O = água.

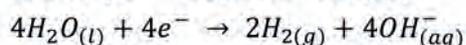
O sal da resina neutralizada (elemento central da emulsão de resina) atua como eletrólito no tanque de tinta, fornecendo a condutividade necessária para que a corrente migre através do meio aquoso.

A corrente elétrica inicia a decomposição da água no eletrodo (eletrólise), formando oxigênio (gás) e íons H^+ no ânodo (ocorre a queda no pH ao redor do eletrodo), além de hidrogênio (gás) e íons OH^- no cátodo (ocorre o aumento no pH ao redor da peça). As seguintes reações são estabelecidas:

Ânodo (semirreação de oxidação):

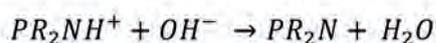


Cátodo (semirreação de redução):



Uma vez gerada a diferença de potencial, a partícula de tinta inicia o processo de migração em direção ao objeto a ser pintado em um fenômeno denominado eletroforese.

Na última etapa do processo, os íons OH^- gerados pela eletrólise no cátodo combinam com as partículas solúveis de resina, levando as partículas insolúveis que coagulam e recobrem uniformemente as superfícies em um processo denominado eletrocoagulação:



Lembre-se de que PR_2N é a resina insolúvel que passa a constituir o filme eletrodepositado. A água intersticial e os eletrólitos são eliminados através de um fenômeno denominado eletro-osmose. O contra-íon da resina solubilizada migra para a célula anódica (outro

processo de eletroforese), combinando-se com o H^+ gerado e mantendo a eletroneutralidade do sistema.

A diferença de potencial aplicada entre o ânodo (+) e o cátodo (-) é o parâmetro principal para o controle da espessura da película depositada sobre a superfície. O filme de tinta atua como um isolante elétrico; à medida que a espessura aumenta, também há o aumento da resistividade da superfície. Em um determinado instante, o processo de eletrodeposição cessa. Esta característica autolimitante da pintura é fundamental para assegurar a uniformidade do filme; além disso, à medida que regiões eletricamente 'favorecidas' (por exemplo, áreas externas da peça próximas ao eletrodo) tornam-se isoladas, outras regiões desfavorecidas assumem a continuidade do processo: é neste instante em que se inicia a pintura de regiões internas e cavidades. O grau em que uma tinta consegue penetrar e pintar áreas de difícil acesso recebe o nome de poder de penetração (*throwpower*).

Uma vez pintada, a peça é enxaguada para a remoção da tinta parcialmente coagulada (*cream coat*), a qual não adere efetivamente ao substrato, e depois segue para uma estufa, onde o filme passa por uma transformação química, tornando-se termofixo e atingindo todas as características de desempenho esperadas. Para tintas, essa transformação recebe o nome de cura.

Uma condição típica de cura é de 15 minutos a 175°C (temperatura-metal). Os detalhes e componentes de uma instalação para pintura de e-coat são tão ricos e interessantes que demandariam um artigo específico para abordagem e, por esse motivo, não aprofundaremos mais neste tema.

OS DIFERENTES TIPOS DE E-COAT

Cada segmento produtivo apresenta uma série de requisitos que precisam ser integralmente atendidos. A evolução e a diversificação do e-coat epóxi catódico são consequências diretas dessas demandas. Podemos ressaltar três famílias principais conforme o setor aplicável:

A) E-coat convencional, para a indústria geral: Desenvolvido para englobar o maior número de processos produtivos possíveis, permite a obtenção de camadas relativamente altas (até 40 μm) e apresenta uma janela de cura bastante ampla para comportar as grandes variações observadas em campo. Uma janela é um gráfico que identifica em quais faixas de temperatura e tempo é possível curar uma determinada tinta e obter dela o melhor desempenho possível frente a determinada especificação de cliente. A Figura 1 exemplifica uma janela de cura típica. Qualquer ponto (dado por uma combina-

ção de tempo e temperatura), situado dentro dos limites do polígono, representa uma condição aceitável para a cura do e-coat.

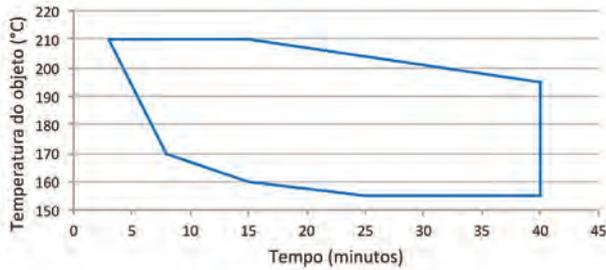


Figura 1: Exemplo de janela de cura^[5]

No segmento de indústria geral, a mesma tinta capaz de pintar peças para o segmento automotivo (rodas, trilhos de assentos, peças de reposição) é, em princípio, capaz de pintar esquadrias com a mesma qualidade e pouca variação em condições operacionais (como pH do banho, temperatura e condutividade). Ajustando-se o tempo e a tensão máxima de aplicação, é possível ajustar a espessura de camada desejada, normalmente acima de 18 μm .

Há também variações do sistema convencional para pintura a curas mais altas (normalmente por 20 minutos a 185 °C) sem comprometimento de características como flexibilidade ou dobramento do filme aplicado. Essas variantes encontram aplicação em implementos agrícolas pois indústrias que atuam nesse segmento normalmente pintam peças com alta variação de massa, onde uma unidade de poucos quilos é processada junto a outras pesando dezenas de vezes mais.

B) E-coat com alto poder de penetração, para montadoras: Diferentemente do e-coat para a indústria geral, a complexidade da peça a ser pintada (a carroceria) é significativamente superior. Fisicamente, o processo de eletrodeposição do e-coat é iniciado nas áreas externas da peça, onde há concentração de carga na superfície (Gaiola de Faraday). Enquanto essa região não se torna eletricamente resistiva, as áreas internas permanecerão sem pintura pois não desenvolverão carga apreciável. Se utilizássemos um produto com as mesmas características daquele dedicado à indústria geral, obteríamos uma camada externa muito alta em regiões externas da carroceria para atender às especificações de camada mínima para áreas internas ou de cavidade.

Pensando nesse cenário e visando assegurar a pintura de regiões de difícil acesso, tais como longarina e colunas, foi necessário o desenvolvimento de e-coats com alto poder de penetração. Isso é conseguido

através de filmes que, uma vez depositados, isolam eletricamente a superfície a camadas relativamente mais baixas (boa capacidade autolimitante do sistema) quando comparados a sistemas convencionais, fazendo com que a diferença nas espessuras dos filmes nas áreas externa e interna seja minimizada. A vantagem? Redução significativa de consumo de tinta. Esses produtos são desenvolvidos, predominantemente, em banhos de cor cinza (ou, em poucos casos, preta), com grande penetração no mercado brasileiro e contando com homologações das maiores montadoras, tais como BW&P (modelos Mitsubishi), CAO A (Hyundai), Fiat, Ford, GM, Honda e VW.

C) E-coat com alta capacidade de proteção de bordas, para indústria de autopeças: Desenvolvido especificamente para conferir uma maior proteção de borda às peças pintadas. É normal observar que após o processo de cura as regiões de bordas apresentem menor espessura do filme. Quanto mais 'afiadas' forem essas bordas, menor será a camada na região. Uma série de fenômenos pode explicar essa diferença, mas normalmente diferenças de tensão superficial e contração do filme durante a reticulação são os mais comuns. É um diferencial para produtores de rodas e fornecedores de peças para montadoras de origem sul-coreana; nesses dois segmentos, camadas de bordas superiores representam proteção anticorrosiva adicional (proteção por barreira). A Figura 2 exemplifica o quanto isso pode impactar nos resultados de um teste de névoa salina, conforme ASTM B117 (240 horas). Há ainda o potencial de ganho em resistência à corrosão quando contemplamos superfícies com alta rugosidade, típicas de substratos à base de ferro fundido. Considerando o mesmo período e norma para exposição à névoa salina, a Figura 3 compara o produto desenvolvido para a proteção de bordas com um material comum disponível no mercado: nenhuma diferença é observada em uma superfície uniforme; ao contrário, a diferença de desempenho se faz notória nas regiões de alta rugosidade.

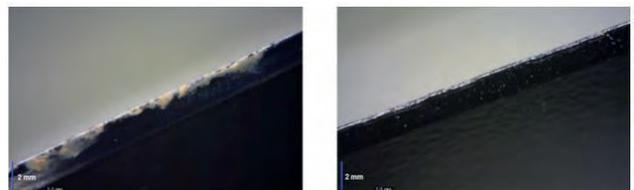


Figura 2: Comparação entre lâminas de estilete fosfatizadas e revestidas com: a) e-coat convencional (à esquerda) e b) e-coat com alta proteção de bordas (à direita). Camadas médias: 20 μm .

MATÉRIA TÉCNICA



Figura 3: Comparação entre regiões de alta e baixa rugosidade em dois produtos diferentes. À esquerda, sistema com alta proteção de bordas, à direita, produto convencional. Nota: há cortes esclerométricos em duas regiões distintas de cada peça.

CONCLUSÕES

A pintura por eletrodeposição é um processo relativamente novo - considerando que o trabalho na década de 1960, sequer atingiu a marca de 60 anos. Com o avanço das legislações ambientais, o processo também se torna alternativa ecológica. Do ponto de vista de saúde e da segurança ocupacional, dada sua baixa toxicidade e não-inflamabilidade, também é uma alternativa a processos que ainda empreguem primers de imersão à

base de solventes. Do ponto de vista econômico, graças ao seu alto grau de aproveitamento, é uma alternativa competitiva.

A indústria de tintas continua investindo em pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias capazes de oferecer maior rendimento e desempenho a preços competitivos, adequando-se e, quando possível, prevenindo as principais demandas do mercado. O futuro continua promissor!

REFERÊNCIAS

1. Axalta Electrocoat Training Manual and Field Guide.
2. Hans-Joachim Streitberger e Karl-Friedrich Dössel (editores); 'Automotive Paints and Coatings'; 2ª edição (2008); WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim; Capítulo 4.
3. Cindy Oravitz (Diretor Executivo); 'Electrocoating - A Guidebook for Finishers'; 1ª edição (2002); The Electrocoat Association, Cincinnati; Capítulo 2.
4. Gary Orosz; 'Basics of Electrocoating' em ECOAT 2018; The Electrocoat Association (2018); Tampa; Boot Camp 101.
5. Axalta, Boletim Técnico AquaEC 3000, revisão de 21/07/2016. 🚩

Electrogoldd

UM BANHO DE QUALIDADE

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

SOLICITE UMA VISITA!

PRODUTOS E PROCESSOS GALVANOTÉCNICOS

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

REVENDA DE EQUIPAMENTOS E SUPRIMENTOS PARA LABORATÓRIOS

- Retificadores • Resistências
- Termostatos • Termômetros e outros

www.electrogold.com.br

SUPOORTE TÉCNICO QUALIFICADO | ALTA QUALIDADE DOS PRODUTOS E SERVIÇOS

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

PORTO ALEGRE - RS | Adriano | 51 9986.8255

O BANIMENTO DO CROMO HEXAVALENTE NA EUROPA



Anderson Bos

Gerente de Produto DECO/POP Atotech do Brasil Galvanotécnica Ltda.

anderson.bos@atotech.com

O cromo hexavalente empregado na indústria de tratamento de superfície será banido na Europa? Se sim, como essa decisão pode afetar os negócios no Brasil e no mundo? Além dessas respostas saiba também sobre as últimas decisões do REACH sobre a utilização do Cromo-VI

RESUMO

Largamente consumido pela indústria de tratamento de superfície mundial, a continuidade do uso do cromo hexavalente no continente europeu está em compasso de espera. Listado como substância com grande preocupação pelo Anexo XIV do REACH (Regulation (EC) No 1907/2006), passaram-se cinco anos pela aguardada tomada de decisão final pelo União Européia, prevista para setembro de 2017. A conclusão? Até o momento segue indefinida a confirmação da data de banimento do cromo hexavalente no velho mundo, entretanto, os prazos já assumidos de sua utilização tendem a ser bastante curtos. Espera-se o pronunciamento oficial das autoridades a qualquer momento, decisão esta que parece ser irrevogável, restando apenas a confirmação da data de sua descontinuidade.

ABSTRACT

Chromium trioxide has been used by the surface treatment industry for many decades. Its use occurs in various processes, with great emphasis on its performance in the process of plating on plastics, working as the etching of the process, as well as decorative final layer in the decorative process. Another important application refers to the hard chrome process, with deposition of a functional and very wear resistant layer. All these applications must be replaced in the coming future, due to the ban of this material in the European continent. Listed in REACH Annex XIV, the final decision expected for September 2017 was postponed. In the first quarter of 2019, the European Commission commented, setting the deadlines for its use. However, the decision has not been confirmed and the official position of the authorities of the continent is currently awaited. This decision will promote a significant change in the segment, using 100% Cr (VI)-free technologies, in a long-term development process by galvanic process research companies. It is not an evolution. Can be considered as a revolution.

MATÉRIA TÉCNICA

O elemento químico crômio (nossa indústria adotou apenas 'cromo') foi descoberto por Louis-Nicholas Vauquelin na França, em 1797. Seu nome deriva da palavra grega chroma e significado cor. Seus compostos são intensamente coloridos. É um metal muito duro e cristalino. É o vigésimo primeiro elemento mais abundante na crosta terrestre. O único minério de cromo de importância industrial é a cromita (FeCr_2O_4). Mundialmente, os principais produtores são a África do Sul, a Rússia, a Turquia e a Índia. Seu maior uso se dá na fabricação do aço inoxidável.

O cromo é maleável e inoxidável, muito resistente às temperaturas ambientes. Ligas de ferro-níquel-cromo, em diferentes porcentagens, constituem uma incrível variedade de importantes metais na tecnologia moderna. Adicionado ao aço, o cromo aumenta a dureza, a resistência mecânica e a resistência à corrosão. Unido ao níquel, fornece uma liga níquel-cromo empregada para a fabricação de resistências elétricas.

O ácido crômico (também chamado de trióxido de cromo, óxido de crômio (VI) ou ainda anidrido crômico) é usado principalmente em quatro grandes aplicações (2005): 53% em tratamento de superfícies metálicas (9.010 toneladas de trióxido de cromo), 31% em trata-

mento de madeira (5.270 toneladas), 6% na produção de mídia magnética (1.020 toneladas), 10% para outros usos, incluindo a produção de potássio e dicromato de amônio (1.700 toneladas).

O que está em discussão neste momento é a sua utilização e descontinuidade na indústria de tratamento de superfície. A matéria-prima usada há décadas, e com propriedades únicas, refere-se a um conjunto de compostos gerados pela acidificação de soluções contendo ânions cromato e dicromato ou pela dissolução de trióxido de cromo em ácido sulfúrico. Frequentemente, a tais substâncias são atribuídas a fórmula H_2CrO_4 e $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. O anidrido desses 'ácidos crômicos' é o trióxido de cromo, industrialmente vendido com o nome de ácido crômico.

Apesar de não se ter sua fórmula exata, o ácido crômico apresenta cromo em seu estado de oxidação +6 (ou VI), frequentemente chamado de cromo hexavalente. O cromo pode existir em vários números de oxidação e o estado hexavalente é o mais alto.



Foto 1: Apresentação típica do ácido crômico usado na indústria de tratamento de superfície



**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

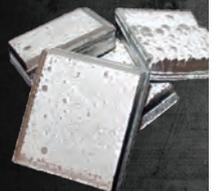
Óxido de Zinco

Soda Cáustica

Sulfato de Cobre
Pedras e Sal

Sulfato de Estanho

Sulfato e Cloreto
de Níquel ZENITH



PERIGO DA UTILIZAÇÃO DO ÁCIDO CRÔMICO

O manuseio de ácido crômico requer a aplicação de cuidados extras no dia-a-dia. É por esse motivo que a decisão por sua descontinuidade está em pauta no momento. Ele se apresenta na forma de flocos sólidos ou pó, cor vermelho-escura, sem odor, sendo bastante solúvel em água. Está classificado com número ONU 1463 e deve ser rotulado com etiqueta de oxidante. Está ainda classificado sob CASS N°: 1333-82-0 e EC No.: 215-607-8. Possui reatividade química com materiais comuns e pode rapidamente reagir com materiais orgânicos, gerando calor suficiente para causar ignição. É ainda incompatível com materiais combustíveis, papel, madeira, enxofre, alumínio e plásticos.

Foi listado no Anexo XIX do REACH (*Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals* ou Registro, Avaliação, Autorização e Restrição de Produtos Químicos) devido ao fato de ser uma substância SVHC (*Severe Very High Concern* ou Substância com Grande Preocupação), por ser uma substância do tipo CMR (carcinogênico, mutagênico e tóxico para reprodução) e classificado pela ECHA (*European Chemicals Agency* ou Agência Europeia de Produtos Químicos) por reunir como propriedades: Substância Carcinogênica (artigo 57, alínea a); Mutagênica (artigo 57, alínea b); Tóxica para a reprodução (artigo 57°, alínea c); PBT (artigo 57, alínea d); mPmB (artigo 57°, alínea e); Propriedades perturbadoras do sistema endócrino (artigo 57, alínea f) – ambiente e saúde humana, propriedades de sensibilização respiratória (artigo 57, alínea f) – saúde humana; Toxicidade para órgãos-alvo específicos após exposição repetida (artigo 57, alínea f) - saúde humana), nível de preocupação equivalente, com prováveis efeitos graves para a saúde humana (e/ou) o ambiente (artigo 57, alínea f).



Figura 1: Representação apropriada para rotulagem do ácido crômico

Ácido Crômico: listado como substância de alta preocupação pela Comunidade Européia (Anexo XIV REACH 2006)

A regulação europeia de produtos químicos passa pela discussão em várias comissões e organizações, que, de forma contínua, estudam os riscos das substâncias e seu impacto na sociedade. As restrições sobre

produtos químicos estão aumentando em nível mundial e, atualmente, 22 substâncias químicas de grande preocupação (SVHC) estão listadas no ANEXO XIV do REACH, requerendo autorização, incluindo o ácido crômico. Nos próximos anos, estima-se que mais de 450 produtos 'SVHC' serão listados.

Para as entidades regulatórias, substâncias 'SVHC' representam um risco inaceitável para a saúde humana/meio ambiente e o objetivo do REACH é sempre buscar por produtos substitutos. Os mecanismos usados para minimizar os riscos provenientes das substâncias SVHC visam restringir o uso para aplicações específicas, impor medidas rigorosas para o manuseio das substâncias e por fim, proibi-las no mercado.



Foto 2: Exemplo de instalação de um banho 'condicionador' contendo ácido crômico na formulação, processo usado no pré-tratamento de plásticos

O REACH fornece diretrizes rígidas para a autorização de substâncias de grande preocupação. Na linha do tempo, as etapas a serem cumpridas envolvem:

- A proposição, por um membro do Estado da União Europeia, a classificação de um produto como 'SVHC';
- Aplicação de um prazo de 18 meses ou mais para estudos e preparação da aplicação pelo uso em si;
- Adição de 18 meses ou mais para decisão de concessão de autorização de uso da substância;
- Se a autorização for concedida, é especificada a sua permissão de uso. A autorização pode ser revogada a qualquer momento, caso outra solução for encontrada.

O ácido crômico foi incluído no Anexo XIV do REACH em 2006. Decorrido todos os prazos, esperava-se uma

MATÉRIA TÉCNICA

decisão final por parte das autoridades europeias em 21 de setembro de 2017. Até o momento, de concreto temos o fato de que novas autorizações para uso e manuseio de ácido crômico não mais são permitidas, porém, ainda está indefinido o prazo de concessão para as aplicações na indústria de eletrodeposição; uma pergunta que carece de resposta por parte dos responsáveis.

Sabedor do impacto do banimento do ácido crômico na região, os fornecedores de processos envolvidos, usuários, distribuidoras e produtores formaram um consórcio para representar os interesses da indústria de eletrodeposição diante das autoridades. Denominado CTAC (*Chromium Trioxide Authorization Consortium* ou Consórcio de Autorização de Trióxido de Cromo), o grupo vem liderando os debates e propondo as alternativas de nossa indústria. Mais de 2 milhões de Euros foram investidos pelos membros do consórcio para o pleito junto à União Europeia. O objetivo do grupo visa a obtenção da autorização para diversos usos do trióxido de cromo. Enquanto a decisão sobre o período de revisão ainda estiver pendente, o uso de trióxido de cromo para as empresas que são membros estará autorizado. A decisão a ser tomada afeta cerca de 1.500 locais de produção.

Essas decisões são muito rígidas para o setor e não irão permitir suficiente adequação à nossa indústria? Esta é a pergunta mais comum nos últimos anos. De acordo com a União Europeia, ainda existem muitas barreiras tecnológicas a serem superadas para garantir a qualidade necessária ao uso de alternativas para a cromação como, por exemplo, na indústria automobilística. No entanto, o Consórcio deseja criar fortes incentivos à inovação e à substituição, quando possível. Com um período de revisão mais curto, a indústria em questão é forçada a considerar tecnologias alternativas em aplicações especificadas. Caso essas alternativas não tenham a viabilidade necessária no devido prazo, o setor tem a possibilidade de solicitar o prolongamento da autorização para alguns, ou todos os usos, por meio de um relatório de revisão. É a partir dessa visão que atuam as autoridades europeias sobre o tema.

HISTÓRICO DAS DECISÕES JÁ TOMADAS PELA UNIÃO EUROPEIA

Findado o prazo de 21 de setembro de 2017, nenhuma decisão concreta foi tomada pelas autoridades. Após um atraso de aproximadamente dois anos, em 11 de março de 2019, o Comitê de Regulamentação do REACH



**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



decidiu outros pedidos importantes de autorização para o uso do ácido crômico no segmento de tratamento de superfície:

- Processos decorativos e metalização de plásticos: A autorização de uso para toda a cadeia produtiva foi concedida para o grupo CTAC, com um prazo de extensão para aplicações decorativas e metalização de plásticos até março de 2023, ou seja, quatro anos após essa tomada de decisão. Nela, entidades locais de produtores alemães, como a FGK, obtiveram concessão até setembro de 2024, bem como, alguns grandes fabricantes de metais sanitários, que lutaram de forma independente, obtiveram concessão de uso até fevereiro de 2031.
- Cromo duro: Para aplicações envolvendo processos de cromo duro, a decisão permitia seu emprego por sete anos, contando a partir de setembro de 2017.

Entretanto, já em 8 de abril de 2019, a decisão positiva da Comissão da UE sobre o pedido do CTAC foi rejeitada pelo Parlamento da UE, devido a uma decisão do Tribunal de Justiça Europeu sobre outro pedido de autorização.

O pedido do CTAC seria renegociado com outros pedidos em 11 e 12 de abril no Comitê de Regulamentação do REACH. Ocorre que neste encontro, o Comitê de Regulamentação da UE discutiu os pedidos de aprovação do ácido crômico, mas não tomou uma decisão. A próxima reunião ocorreria em julho de 2019, porém, durante o Comitê REACH da Comissão Europeia, foi adiada para uma data posterior, prevista para dias 17 e 18 de setembro de 2019. Informação atualizada dá conta que nenhuma tomada de decisão concreta foi tomada no encontro e agora se espera definitivamente uma decisão antes de fevereiro de 2020. De novidade, o fato de que haverá a necessidade de apresentação de um requisito adicional para fins decorativos. As autoridades solicitarão o chamado 'plano de substituição'. Isso significa que precisaremos mostrar por quanto tempo e por que precisamos do Cr (VI), antes de substituí-lo. Ainda não há mais detalhes disponíveis sobre essa última solicitação.

Relatório publicado pela Comissão Europeia em fevereiro de 2019 tenta explicar o motivo do atraso na tomada de decisão. A razão deve-se, principalmente, à complexidade das aplicações (abrangendo muitos usos e empresas) que torna difícil a escolha da decisão a ser tomada. Isso requer análises legais, técnicas/científicas e socioeconômicas detalhadas. O processo de autorização requer uma avaliação muito detalhada da ECHA e da Comissão dos países da União Europeia, caso a

caso. Isso se faz necessário para verificar se a empresa toma todas as medidas necessárias para minimizar o risco para trabalhadores, consumidores ou para o meio ambiente e, também, se foram feitos esforços suficientes para substituir a substância por alternativas menos perigosas.



Foto 3: Principal consumo global de ácido crômico na indústria de eletrodeposição como camada final decorativa

Mais especificamente para os produtos cromados, isso requer uma análise da troca entre a segurança dos automóveis, a qualidade dos produtos, e a longa vida útil das torneiras dos banheiros. Além disso, como o cromo (VI) não está presente no artigo final para o consumidor, esses produtos podem ser importados livremente. Isso aumenta a possibilidade de expulsar a produção de peças da UE, colocando em risco dezenas de milhares de empregos. Está gerado o impasse.

QUAL O IMPACTO NO MERCADO GLOBAL?

Uma vez banido do mercado europeu, sabidamente um grande centro produtor mundial, uma completa revolução no setor está por vir. Cientes do impacto da decisão para seus negócios, todos os grandes fabricantes mundiais de processos galvânicos iniciaram custosos investimentos em pesquisa e desenvolvimento, com o intuito de obterem processos isentos de cromo hexavalente. Os desafios, como de conhecimento geral, são enormes, pois não existe nenhum produto substituto isoladamente capaz de reproduzir as propriedades do ácido crômico.

Largamente usado na indústria decorativa, o ácido crômico está presente em uma linha de metalização de plásticos em dois estágios do processo: no início e no final da linha. No momento inicial, utiliza-se ácido crômico na formulação do chamado banho condicionador (etching), solução formulada com ácido sulfúrico capaz de promover um ataque controlado na superfície de plásticos como ABS e/ou ABS/PC. Com o banimento certo do ácido crômico, alternativas foram desenvolvidas nos últimos anos, essencialmente fazendo uso

MATÉRIA TÉCNICA

de outros agentes oxidantes. Porém, o mecanismo de atuação é completamente distinto, e um novo processo será necessário.

Presente como camada final decorativa, o cromo hexavalente deposita uma fina camada de cerca de 0,3 – 0,5 microns com propriedades exclusivas. Uma vez banido, a indústria terá que se mover na direção de uma alternativa existente há mais de três décadas no mercado, os processos de cromo trivalente.

Os fabricantes de processos químicos vêm estudando e aperfeiçoando esses processos nos últimos anos. Hoje é notório que seu uso é crescente e a demanda por processos Cr (VI)-free, a partir de OEMs, teve um crescimento exponencial. Atualmente, é possível afirmarmos que a tecnologia está madura o suficiente, e o uso de passivadores (também livres de Cr (VI) asseguram suficiente resistência contra a corrosão.

Como depósito funcional, a camada final obtida pela eletrodeposição de cromo duro reúne características particulares, conferindo grande dureza. Uma madura tecnologia substituta já existe e está disponível no mercado. Envolve o uso de um processo de cromo trivalente específico que, combinado com uma camada anterior

eletrodepositada de níquel, atinge dureza semelhante àquela obtida pelo uso do processo tradicional de cromo hexavalente.

Evidentemente, todas essas alterações envolverão uma completa mudança de comportamento da indústria no velho continente. Com a proximidade da tomada final de decisão, o cronômetro já foi disparado. As consultas, testes em linhas, produção de amostras e validação de processos já estão em curso. Neste momento, são várias as empresas europeias que iniciaram tratativas internas preparando-se para a mudança.

Como sabemos, o segmento detentor do maior volume global de peças plásticas cromadas, a indústria automotiva, vem estudando e validando os novos processos há alguns anos, se preparando para a transformação iminente. As especificações são documentos globais. Uma aprovação de um processo 100% Cr (VI)-free pode ser estendida a todos os países. É nesse momento que os negócios no Brasil, mesmo que do outro lado do Oceano Atlântico, pode ser afetado. Entretanto, por enquanto persistem mais perguntas do que respostas nesse complexo processo.



SOLUÇÕES EM TRATAMENTO DE EFLUENTES E REÚSO DE ÁGUA

EQUIPAMENTOS

ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUA E EFLUENTES
FILTROS PRENSA, SEPARADORES DE ÓLEO E ÁGUA
FILTROS DE POLIMENTO, DECANTADORES LAMELARES
FLOTADORES, LAVADORES DE GÁS
BAG DESIDRATADOR

SERVIÇOS

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

SUPRIMENTOS

ELEMENTOS FILTRANTES
ELETRÓDOS DE PH E REDOX



FILTROS PRENSA



FILTROS DE POLIMENTO



SEPARADOR DE ÓLEO (SAO)

Outra possibilidade ventilada seria a migração dos negócios da Europa para outros centros produtores, fomentando as atividades na Ásia e nas Américas. A compreensão do banimento do ácido crômico na Europa envolve a sua não utilização no processo produtivo. Entretanto, a compra de peças cromadas tratadas a partir de processos à base de Cr (VI) não estará proibida. Assim, estaria aberta a oportunidade de exportação de peças para o velho mundo.

Resumindo, a fotografia do momento é esta: os fornecedores de processos estão prontos para colocar em prática, e em grande escala, as novas tecnologias desenvolvidas. As OEMs seguem estudando e realizando testes de performance com as peças tratadas pelos novos processos. Os cromadores iniciaram estudos internos para adaptação das linhas existentes, preparando-se para as eventuais mudanças. Evidentemente, a velocidade da evolução de todas essas atividades é face da decisão a ser tomada e do período que será concedido de utilização do cromo hexavalente na Europa. O certo é que toda a indústria vem se preparando para a decisão final, momento que poderá ser considerado uma revolução no segmento de tratamento de superfícies mundial.

O QUE VEM POR AÍ? NOVOS PRODUTOS SERÃO BANIDOS?



Foto 4: Exemplo de peças decorativas cromadas em processo totalmente livre de Cr (VI)

O banimento do ácido crômico não encerrou e nem cessará a lista de substâncias químicas candidatas a entrarem como SVHC e anexadas ao REACH. Se não estão banidos devido ao uso de ácido crômico em si, os processos de cromo decorativo que fazem uso de supressores de gás formulados com compostos fluorados estão sob pressão há anos. As substâncias à base de PFOS (tecnologia anteriormente usada) já foram bani-

das há alguns anos. Neste momento, produtos formulados com PFOA e PFHxS seguem o mesmo caminho. Até mesmo os Estados Unidos estudam o banimento desses compostos, o que inviabilizaria de toda forma o uso dos processos à base de cromo hexavalente.

A lista de restrições não se restringe apenas aos países europeus. Outros centros produtores vêm adotando suas próprias regulações locais de REACH. Como exemplo, a China ilustra bem esse caso. Recentemente, vigorosas ações do governo central chinês vem reforçando as legislações ambientais e seu impacto na sociedade local. Como resultado, apenas na província de Shangond, mais de 200 substâncias químicas perigosas foram canceladas, resultando no encerramento das atividades de 1.500, das cerca de 7.600, plantas químicas existentes. Além disso, mais de 100.000 penalidades foram impostas, apenas em 2018, gerando multas no valor de 1,2 bilhões de Euros. E mais, naquele país, semelhante mecanismo ao adotado pela União Europeia com a listagem de substâncias SVHC está em curso.

CONCLUSÃO

O banimento do antigo e tradicional ácido crômico do mercado europeu é, sem sombra de dúvidas, uma ruptura na indústria de tratamento de superfície mundial. Apregoado há alguns anos, se aproxima o momento da tomada de decisão pelas autoridades do velho continente.

Neste mar de incertezas, são várias as boas notícias surgindo ao mesmo tempo que se aproxima a decisão final. A indústria de tratamento de superfície irá se reinventar, e os novos processos formulados com Cr (III) já são realidade dentro dos desenvolvedores de processos, e ainda irão ganhar a escala necessária para sua difusão no mercado, inicialmente no europeu.

Os novos processos mostram que todas as principais (e boas) características conferidas pelo cromo hexavalente são passíveis de substituição. Seja no pré-tratamento de plásticos, na deposição de uma fina camada de cromo decorativo ou na busca pelas propriedades funcionais do cromo duro, os novos processos se mostram bastante promissores e atendem todas as especificações do mercado. Lá se vão anos de pesquisas nessa direção e o caminho já está trilhado. Resta apenas o pronunciamento final por parte das autoridades europeias, para que a transformação seja colocada em prática. A mudança exigirá uma nova e longa curva de aprendizado pela indústria. É maior exemplo de como a indústria de tratamento de superfícies tem o poder de seguir se reinventando diante das novas demandas. 🚀

ALTERNATIVAS PARA A SUBSTITUIÇÃO DO BANHO DE NÍQUEL NO MERCADO DECORATIVO



Bruno Chio

Analista de desenvolvimento de negócios da Umicore
bruno.chio@am.umicore.com

Recentes pesquisas apontam os metais que substituem o banho de níquel com eficácia e resistência à corrosão. Conheça as melhores alternativas para substituir o alérgeno

RESUMO

Este artigo apresenta alternativas de substituição ao níquel no mercado decorativo com ênfase no processo de bronze (liga Cu-Sn-Zn). O grande desafio é encontrar substitutos ao banho de níquel mantendo a mesma qualidade das peças, custo competitivo e grande parte de suas vantagens. O uso do banho de níquel no mercado decorativo é um processo bastante utilizado devido à sua facilidade de operação e manutenção, alto brilho e nivelamento das peças, sendo geralmente aplicado como camada intermediária e também como camada final em diversos segmentos. Além das propriedades mencionadas, o banho de níquel apresenta outras, como: soldabilidade, boa adesão, barreira contra a migração, propriedades magnéticas, além de resistência à corrosão. Dependendo de sua função e aplicabilidade, pode-se optar pelo depósito de níquel brilhante ou níquel opaco. Apesar de todas essas vantagens, novas regulamentações restringem o uso do níquel, principalmente, nos segmentos cujas peças banhadas estão em contato direto com a pele. O principal fator para essa restrição é que o níquel causa alergia, sendo um dos tipos mais comuns à dermatite de contato conforme casos relatados na literatura.

ABSTRACT

This paper presents alternatives to nickel substitution in the decorative market with emphasis on the bronze process (Cu-Sn-Zn alloy). The biggest challenge in the market is finding processes that can replace nickel plating while maintaining the same quality parts, competitive cost and most of its advantages. The use of nickel plating in the decorative market is a widely used process due to its ease of operation and maintenance, high gloss and leveling of the pieces, and is generally applied as an intermediate layer and also as a final layer in various market segments. In addition to the properties mentioned, nickel plating has other features such as weldability, good adhesion, barrier to migration, magnetic properties, and corrosion resistance. Depending on their function and applicability one can opt for the deposit of shiny nickel or opaque nickel. Despite all these advantages, new regulations restrict the use of nickel in various market segments, especially those where plated parts are in direct contact with the skin. The main factor for this restriction is that nickel in contact with the skin causes allergy, being one of the most common types of contact dermatitis as reported in the literature.

O banho de níquel é um dos processos mais utilizados no meio galvânico por diversos motivos, como a simplicidade de operação e pouca manutenção, além de poder ser utilizado tanto em sistema de gancheira como em tambor rotativo. O sistema de trabalho do banho, assim como os possíveis problemas e soluções são bem conhecidos, a metodologia analítica do eletrólito é bastante simples e tem baixo custo. Apresenta como característica um depósito com bom nivelamento, alta resistência à abrasão, alta dureza, boa resistência à corrosão, cor do depósito final bastante aceitável no mercado e excelente barreira à difusão.

No intuito de substituir o banho de níquel, a fim de evitar que as peças decorativas provoquem alergia na pele, algumas alternativas surgiram, tanto como camada final como quanto camada intermediária. No mercado decorativo, as duas alternativas mais utilizadas são o banho de paládio e o banho de bronze, este, por sua vez, também conhecido como 'Níquel Free'. Apesar de o paládio ser uma boa alternativa para o níquel, principalmente no caso do mercado de semijoias e folheados, o custo, muitas vezes, pode inviabilizar sua utilização, devido ao fato de ser um metal precioso. Dessa forma, os processos de bronze têm sido utilizados como excelente alternativa para substituição aos banhos de níquel, tanto pelo custo competitivo como por suas boas características: dureza, barreira à difusão, resistência à corrosão e oxidação.

ALERGIA AO NÍQUEL

A alergia ou dermatite de contato ao níquel é um dos tipos mais comuns de alergia dérmica, sendo o níquel considerado como o mais alergênico entre os metais decorativos. Em muitos países, a eletrodeposição do metal foi substituída por outros processos cujas aplicações envolvem contato direto ou prolongado com a pele. A alergia também pode ocorrer mesmo após a sobreposição de outras camadas protetivas em cima do níquel, como ouro, cromo duro, prata e verniz orgânico. A razão para esse fato é que alguns pequenos poros, arranhões nas peças ou outros defeitos na camada protetiva podem ocasionar o contato do níquel com a pele por meio da corrosão.

Na Europa, aproximadamente, de 15 a 20% das mulheres e 5% dos homens têm sensibilidade ao níquel, sendo que cerca de 40% de mulheres com menos de 30 anos são afetadas por esse fato. Uma vez que a sensi-

bilidade foi adquirida, o contato constante ou repetitivo com o alergênico (níquel) causa uma inflamação gerando dermatite de contato.

O mecanismo para entender a alergia ao níquel é bastante complexo, mas, basicamente, o processo ocorre inicialmente com a sensibilização do sistema imunológico tendo o primeiro contato com o alérgeno (níquel). Os sais metálicos entram em contato com os componentes do sangue e os chamados 'haptenes' são formados. Essas substâncias estranhas fazem com que o sistema imunológico crie um sistema de defesa. A pele e mucosas inflamam após entrar em contato com o 'haptene' novamente. O sistema imunológico 'lembra' dessa substância e reage formando uma defesa e, conseqüentemente, revelando-se como alergia.

Na tentativa de reduzir o risco à sensibilização de níquel, a utilização de itens contendo esse metal tem sido regulada pelo 'European Nickel Act', de 1990 (substituído mais tarde pelo Rec. (EC) No 1907/2006. Essa regulamentação estipulou o limite máximo de níquel permitido que poderia ser liberado na pele por meio do contato direto ou prolongado. O máximo estabelecido foi de 0,5 µg/cm²/semana por um período de dois anos sob uso normal. O termo 'uso prolongado em contato com a pele' não tinha sido introduzido nessa resolução.

Para regularizar quanto tempo seria o termo 'contato direto ou prolongado com a pele' a ECHA (Agência Química Europeia) desenvolveu uma interpretação científica em relação ao limite liberado de níquel (entrada 27, anexo XVII do REACH). Essa interpretação foi introduzida em 2014 e publicada no site da ECHA.

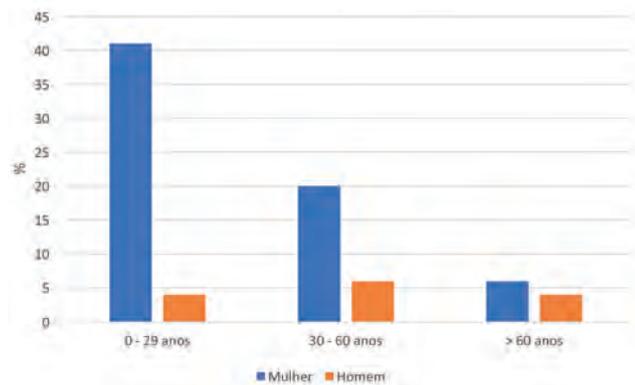
Por essa definição o termo 'uso prolongado' de peças que contenham níquel foi definido como:

- 10 minutos para três ou mais ocasiões em duas semanas ou
- 30 minutos para uma ou mais ocasiões em duas semanas

Essa definição de termos resultou em muitos objetos utilizados pelo consumidor que anteriormente não foram afetados pelo limite de níquel, agora coberto pelo limite máximo de 0,5µg /cm²/semana, entre eles: bijuterias, acessórios de moda, ferramentas artesanais, canetas, armações de óculos, ferramentas, fivelas, alças e volantes, ferramentas de higiene pessoal, boquilhas, utensílios de cozinha e dispositivos eletrônicos e muito mais.

É possível ver na Figura 1 a sensibilização pelo níquel em diferentes faixas etárias.

Figura 1. Sensibilização ao níquel por idade e gênero



Fonte: *Dermatosen 41, Heft 2 (1193)*

Na Figura 2 observa-se em qual tipo de peça a incidência alérgica é maior devido do contato com o níquel. Essa pesquisa foi realizada em diversas pessoas e os números referem-se à quantidade de pessoas entrevistadas.

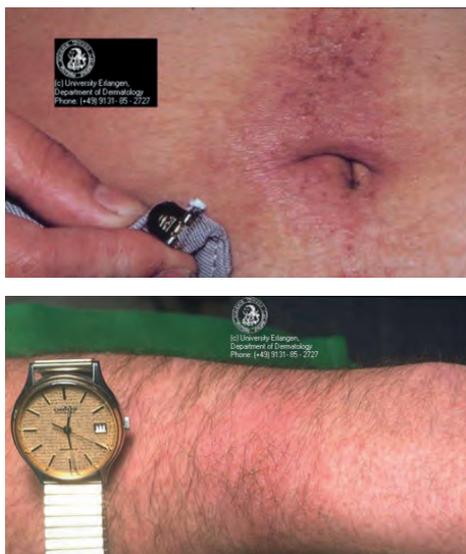
Figura 2. Fontes de alergia ao níquel

Brincos	76
Relógios	67
Botões	49
Colares	42
Aneis	41
Zipper	41
Bracelete	28
Armação de óculos	12

Fonte: *British Journal of Dermatology (1996) 134*

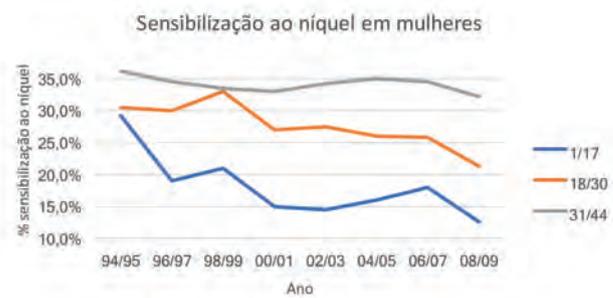
Na Figura 3 observam-se alguns sintomas da alergia causada pelo níquel.

Figura 3. Sintomas de alergia ao níquel



Fonte: *University Erlangen, Department of Dermatology*

Figura 4. Sensibilização ao níquel em mulheres por ano e variando a idade



Fonte: *Network of Department of Dermatology 1994-2009*

Figura 5. Sensibilização ao níquel em homens por ano e variando a idade



Fonte: *Network of Department of Dermatology 1994-2009*

ALTERNATIVAS AO NÍQUEL

Para fornecer processos livres de níquel é importante que alguns requisitos sejam levados em consideração. Para um sistema completo ser considerado 'Níquel Free' é importante que tanto o substrato, como a camada intermediária e a camada final utilizados sejam isentos do metal. O quadro resumido (Figura 6 na próxima página) mostra alguns processos potenciais e suas características:

BANHO DE BRONZE COMO ALTERNATIVA AO NÍQUEL

Encontrar revestimentos alternativos para o banho de níquel em situações nas quais supõem que pode haver o contato prolongado com a pele é claramente um desafio. As ligas de cobre/estanho/zinco eletrodepositadas estão entre os poucos revestimentos propostos que podem ter aplicação aceitável. Os revestimentos de bronze têm-se mostrado como ótima alternativa aos processos contendo níquel e são, provavelmente, uma boa solução do ponto de vista da ciência de materiais, uma vez que eles possuem várias propriedades interessantes, além da, já conhecida, resistência à corrosão. A seguir, algumas dessas propriedades serão discutidas e revisadas em mais detalhes.

Figura 6. Comparativo entre diferentes processos como alternativa ao níquel

	Não alérgico	Nivelamento	Brilho	Dureza	Proteção corrosão	Cor	Barreira difusão	Preço	Gancheira tambor	Banho Posterior
Níquel	-	++	++	++	+	++	++	++	++	++
Sn	++	++	++	-	+	++	-	++	++	-
Sn/Pb	++	+	+	-	+	+	-	++	+	-
Co	-	+	+	++	++	++	++	-	++	++
Pd	++	++	++	-	++	++	++	-	++	++
Zn	++	++	++	-	+	+	-	++	++	-
Cu ácido	++	++	++	-	-	-	-	++	++	++
Bronze (branco)	++	+	++	++	++	++	++	+	++	++
Bronze (amarelo)	++	++	++	+	+	++	++	+	++	++

Fonte: Leyendecker, K. EBRATS 2012

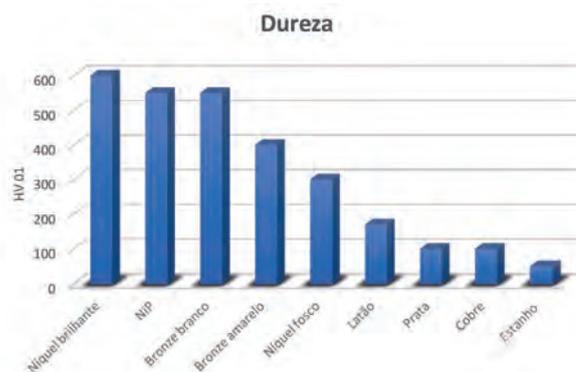
A eletrodeposição de bronze é uma técnica relativamente recente, nascida da necessidade de substituir o níquel em aplicações decorativas em contato com a pele para fins hipoalérgicos. Como o níquel, o bronze atua como uma camada de barreira, impedindo ou limitando a difusão da base cobre para o exterior. Os banhos de bronze são basicamente divididos em duas categorias: o bronze amarelo e o bronze branco. Como pode ser deduzido dos nomes, o primeiro tem uma tonalidade amarelada enquanto o último exibe um tom 'prateado'; essa característica é atribuível à porcentagem de cobre presente na liga em comparação com o estanho (e a parte mínima em zinco). Apesar da diferença no depósito, não é obrigatório que a proporção de metais na composição do banho seja a mesma: de fato, os banhos de bronze amarelo e branco podem ter aproximadamente a mesma quantidade de metais, mas, variando a quantidade de cianeto de potássio, varia a deposição dos componentes e, conseqüentemente, sua cor final.

A manutenção do banho de bronze amarelo e do de bronze branco é a mesma. Como mencionado, ambos são banhos de caráter alcalino contendo cianeto, nos quais existem dois metais principais (cobre e estanho) suportados por pelo menos um terço (1/3) de zinco, mas também pode haver outros metais (paládio, índio, etc.) para conferir características físico-químicas específicas ao revestimento. Esse tipo de banho requer manutenção contínua para não desequilibrar a liga e manter inalterada a quantidade de cianeto (que provoca a diminuição da deposição de cobre em favor do estanho) e hidróxido de potássio (que retarda a deposição de estanho favorecendo o cobre). Além disso, o pH deve ser mantido fortemente alcalino (pH > 12) para evitar a precipitação do estanho (anfotérico) na forma de hidróxido.

A temperatura de operação é alta entre 55 °C – 70 °C, os anodos utilizados são de óxidos mistos (MMO) ou anodos de grafite. A densidade de corrente (d.d.c) requerida é de aproximadamente 1 A/dm² e depósitos de 2 a 7 microns são obtidos por tempos de deposição de 10 – 20 min. Mesmo que a galvanoplastia de bronze seja um processo estudado há mais de vinte anos, pesquisas nesse campo ainda são muito ativas e visam contribuir para aumentar a estabilidade do banho e a resistência ao desgaste do revestimento final.

Novas formulações, variando a proporção entre Cu, Zn, Sn e outros metais nobres, estão em estudo, incluindo o processo sem cianeto. Nessas soluções alcalinas, o estanho está presente na sua forma estável de Sn⁴⁺ e cobre como o íon monovalente Cu⁺. Outros tipos de banhos sem cianeto foram estudados, explorando Cu²⁺ e Sn²⁺, estáveis de em eletrólitos ácidos, também fornecendo melhorias na eficiência elétrica.

A Figura 7 mostra o comparativo de dureza entre diferentes processos. Observa-se que o depósito de bronze branco tem uma dureza similar ao processo de níquel. Figura 7. Comparativo de dureza entre o processo de níquel e de outros acabamentos



Fonte: Leyendecker, K. EBRATS 2012

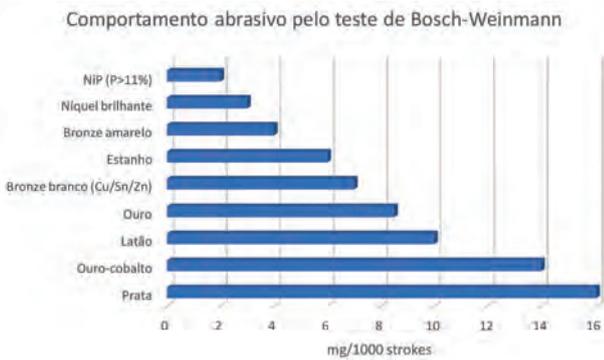
A seguir (Figuras 8 e 9) apresentam-se o comparativo do teste de abrasão realizado entre diferentes acabamentos. Apesar de o níquel ter uma resistência à abrasão superior a outros processos, o banho de bronze tem o comportamento mais próximo em termos de abrasão em relação ao processo de níquel.

Figura 8. Teste de abrasão comparando níquel e outros acabamentos



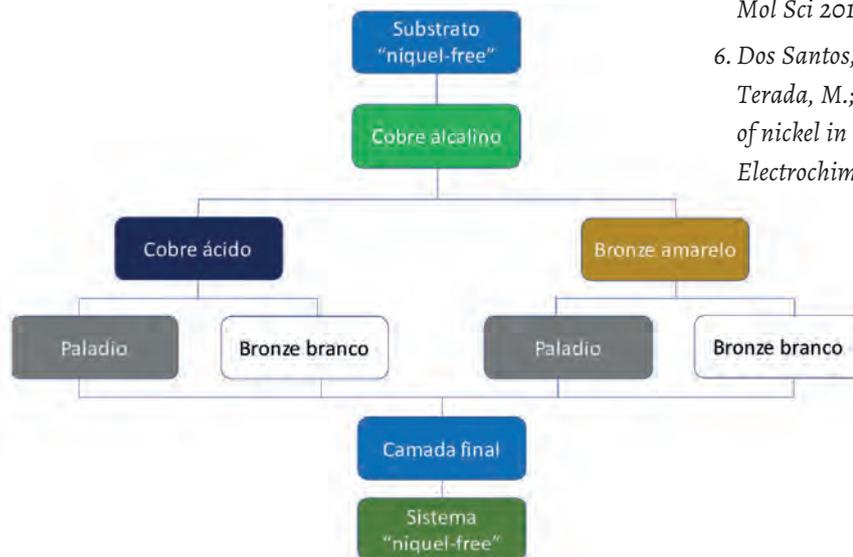
Fonte: Leyendecker, K. EBRATS 2012

Figura 9. Teste de abrasão de diferentes acabamentos pelo Teste Bosch-Weinmann



Fonte: Leyendecker, K. EBRATS 2012

Figura 10. Exemplo de possibilidade de um sistema 'Níquel Free'



Na Figura 10 observa-se a possibilidade de como seria um sistema 'Níquel Free' pela utilização de processos de bronze e de paládio como alternativas ao níquel.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o banho de bronze (amarelo ou branco) é uma alternativa viável e eficiente em substituição ao banho de níquel no mercado decorativo, visto o potencial alergênico do níquel em diversos produtos presentes nesse mercado.

Os processos de bronze apresentam vantagens, como dureza, abrasão, resistência à corrosão, brilho entre outras. Novos desenvolvimentos devem ocorrer nos processos de bronze para tornar-se cada vez mais um processo usual e conseqüentemente melhorando as características como facilidade de operação, estabilidade e custo mais competitivo.

REFERÊNCIAS

- Leyendecker, K. *Alternatives to Electroplated Nickel: Examples and Requirements from Practical Experience*. EBRATS 2012.
- Giurlani, W; Zangari, G; Gambinossi, F; Passaponti, M; Salvietti E; Benedetto, F; Caporali, S; Innocenti, M. *Electroplating for Decorative Application: Recent Trends in Research and Development*. MDPI 2018.
- Moller, P; Rasmussen, J.B; Kohler, S; Nielsen, L.P. *Electroplated Tin-Nickel Coatings as a Replacement for Nickel to Eliminate Nickel Dermatitis*. NASF SUR/FIN 2013.
- <http://www.apotheken-umschau.de/allergie/nickelallergie>
- Saito, M; Arakaki, R; Yamada, A; Tsunematsu, T; Kudo, Y; Ishimaru. *Molecular Mechanisms of Nickel Allergy*. Int J Mol Sci 2016 Feb 2; 17(2).
- Dos Santos, W.A.T.; Dos Santos, W.I.A.; De Assis, S.L.; Terada, M.; Costa, I. *Bronze as alternative for replacement of nickel in intermediate layers underneath gold coatings*. *Electrochim. Acta* 2013, 114, 799–804 .

ATUALIZAÇÃO DO REGULAMENTO PARA O TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS

Principais pontos relativos às infrações e penalidades



Eduardo Leal

Assessor técnico da Associação Brasileira de Transporte e Logística de Produtos Perigosos – ABTLP
eduardoleal@abtlp.org.br

Com a publicação da Resolução ANTT N° 5.848, de 25/06/2019, ocorreu a atualização do regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos. Com isso listamos os principais pontos relacionados às infrações e penalidades do novo regulamento:

- 1 - As infrações e penalidades foram as disposições que sofreram o maior número de alterações. Começando pela classificação de gravidade, agora ela está distribuída em 4 (quatro) grupos:
 - I - Primeiro Grupo: punidas com multa no valor de R\$ 5.000,00 (cinco mil reais);
 - II - Segundo Grupo: punidas com multa no valor de R\$ 1.400,00 (mil e quatrocentos reais);
 - III - Terceiro Grupo: punidas com multa no valor de R\$ 1.000,00 (mil reais);
 - IV - Quarto Grupo: punidas com multa no valor de R\$ 600,00 (seiscentos reais).
- 2 - Destaco o novo grupo criado pela ANTT (primeiro grupo), no qual as multas estão estipuladas em R\$ 5.000,00 (cinco mil reais), possuem apenas três tipificações que são:
 - 2.1 - Infrações atribuíveis ao transportador:
 - a) Impedir ou dificultar a fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos;
 - b) Transportar produtos perigosos cujo transporte rodoviário seja proibido pela ANTT.
 - 2.2 - Infração atribuída ao expedidor:
 - a) Expedir produtos perigosos cujo transporte rodoviário seja proibido pela ANTT.

Obs.: Os demais grupos (segundo, terceiro e quarto), sofreram alterações pontuais que abordaremos em outra oportunidade.

- 3 - A atualização do regulamento apresentou um aumento significativo de tipificações, ficando da seguinte forma:

	QUANTIDADE DE TIPIFICAÇÃO DA INFRAÇÃO	
	Resolução ANTT 3.665/11	Resolução ANTT 5.848/19 (NOVA)
Transportador	32	65
Expedidor	24	51
Destinatário	1	0
Total	57	116

- 4 - Esse aumento de tipificações das infrações se deve em grande parte pelo fato do 'desmembramento' das tipificações anteriores. Esse 'desmembramento' dividiu um enquadramento em outros dois ou mais, tornando, assim, o texto mais objetivo dentro da conduta irregular realizada.
- 5 - Na reincidência de infrações, com idêntica tipificação, no prazo de 12 (doze) meses, a multa deverá ser aplicada com acréscimo de 25% em relação aos valores estabelecidos e não mais ter o valor dobrado como no texto anterior.
- 6 - Pela nova resolução não existem penalidades para a figura dos Destinatários e Contratantes, fato que não exclui suas responsabilidades na esfera ambiental, pois estamos tratando de um segmento classificado como potencialmente poluidor pela Lei de Crimes Ambientais.

Este tema do regulamento, referente às infrações e penalidades, entra em vigor no dia 23/12/2019, destacando que toda ótica desse parecer é referente ao impacto que a atualização do regulamento terá perante as empresas de transportes de cargas. 🟩

INOVAÇÃO E TECNOLOGIA EM TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE.

16 A 19
SETEMBRO 2020

4º à 6º, das 14h às 21h
Sábado, das 11h às 19h
SÃO PAULO EXPO



EBRATS

ENCONTRO E EXPOSIÇÃO BRASILEIRA
DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

www.ebrats.com.br

**Reserve seu
ESTANDE!**



FALE COM A NOSSA EQUIPE COMERCIAL:

+ 55 (11) 5585-4355 | +55 (11) 3159-1010 | comercial@fieramilano.com.br

Apoio:



Realização:



Mídia Oficial:



Local:

SÃO PAULO EXPO
EXHIBITION & CONVENTION CENTER

Evento Simultâneo:



Agência de Viagem:



Organização e Promoção:



GASTOS COM PUBLICIDADE GERAM CRÉDITOS DE PIS E COFINS

Em recente decisão do Conselho Administrativo de Recursos Fiscais (Carf), o órgão reconheceu que os gastos realizados com publicidade e marketing geram créditos de PIS e COFINS. Com isso, derrubou expressiva cobrança da Receita Federal contra a empresa VISA, reconhecendo o caráter de insumo para a publicidade destinada à projeção e divulgação da empresa.

A decisão é de fundamental relevância, pois reconhece o direito para empresa prestadora de serviços, confirmando a necessidade da propaganda para fortalecer a marca da bandeira e, assim, alcançar os clientes que fomentam sua operação, bancos e máquinas de cartão de crédito. O posicionamento não é isolado e não vincula apenas a indústria.



DECISÕES JUDICIAIS ABREM PRECEDENTES PARA QUE EMPRESAS TRANSFORMEM GASTOS COM PUBLICIDADE EM CRÉDITOS DE PIS E COFINS. RICARDO ELETRO JÁ ECONOMIZOU R\$ 133 MILHÕES

Dra. Denise Machado da Rosa
Advogada contratada do Grupo Marpa

Em maio de 2019, a empresa de varejo Ricardo Eletro obteve uma economia de 133 milhões de reais ao ter reconhecido o direito de se creditar de PIS e COFINS decorrentes de gastos realizados com publicidade. Nos dois casos, os órgãos julgadores aplicaram o posicionamento pacificado pelo Superior Tribunal de Justiça (STJ) no Recurso Especial - REsp 1.221.170/PR, definindo que o conceito de insumo deve ser analisado à luz dos critérios da essencialidade e relevância, considerando a imprescindibilidade ou a importância de determinado item – bem ou serviço – para o desenvolvimento da atividade econômica desempenhada. Ou seja, a qualificação do insumo para fins de geração destes créditos não se limita à atividade de produção, e as vantagens de buscar esses benefícios não param por aí.

O conceito de insumo foi ampliado pelo STJ e cabe a cada empresário buscar a assessoria de gestão tributária competente para identificar, dentro do seu ramo de atividade, os elementos que lhes são fundamentais e capazes de gerar esse resultado econômico positivo de forma rápida, segura e efetiva, não só com a vantagem de usar o benefício para o futuro, mas com a viabilidade de recuperar essas diferenças nos últimos cinco anos. 📈



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



97 ANOS NO MERCADO MUNDIAL E MAIS DE 20 ANOS ATUANDO EM TERRITÓRIO BRASILEIRO.

UMA EMPRESA GLOBAL

Atuamos com uma ampla gama de especialidades químicas fabricadas através de processos tecnológicos.

- Soluções químicas para tratamentos de superfícies;
- Fluídos hidráulicos para instalações offshore;
- Processos químicos para placas de circuitos impressos e fotovoltaicos;
- Produção de soluções químicas para a fabricação de equipamentos eletrônicos, conectores e semicondutores.

11 4789 8585 | macdermid.com.br



MacDermid Enthone