


Tratamento de SUPERFÍCIE

abts 56
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA
DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE
ISSN 1980-9204

 **EBRATS 2024**
Cobertura completa do maior evento
de tratamentos de superfície



www.portalts.com.br



DILETA

60 anos

**ONDE A TECNOLOGIA ENCONTRA A TRADIÇÃO
E O SEU SUCESSO É A NOSSA PRIORIDADE**



O sonho da excelência na realidade do seu produto



Tradição, Qualidade e Precisão no setor de tratamento de superfícies, oferecendo:

- **Tecnologia de ponta:** laboratórios completos, modernos e altamente precisos.
- **Expertise técnica como diferencial 24 x 7:** uma equipe qualificada e comprometida em desenvolver soluções específicas de cada cliente.



Quimidream
sustentável



quimidream.com.br



vendas@quimidream.com.br



+55 11 4161.8542
+55 11 98825.1802

Encerramento de uma Gestão de Sucesso: Avanços e Novos Horizontes para a ABTS

Conheça os avanços internos que fortaleceram a ABTS e o setor de tratamentos de superfície e saiba por que a próxima gestão recebe um legado de inovação e compromisso com o futuro

Reinaldo Lopes
Presidente da ABTS



Caros leitores,

Com o encerramento da gestão 2022-2024 da ABTS, é com orgulho e gratidão que compartilho alguns dos nossos avanços e conquistas. Durante esses três anos, vivenciamos transformações significativas que fortaleceram nossa associação e ampliaram a nossa capacidade de oferecer valor ao setor de tratamentos de superfície.

Um dos marcos foi a consolidação dos cursos digitais, que se tornaram uma realidade acessível a profissionais de todo o país. O formato virtual possibilitou a qualificação contínua, alcançando regiões, antes, distantes dos nossos centros de formação. Nossos webinars também cresceram substancialmente, somando mais de dois mil acessos no último ano – um sinal claro de que o conhecimento técnico de qualidade é valorizado e necessá-

rio.

Em setembro de 2024, tivemos o privilégio de realizar o EBRATS, que superou as expectativas com um crescimento de 40% em relação à edição anterior, em 2022. Foi um evento memorável, que reafirmou a força do setor e consolidou o EBRATS como o maior ponto de encontro da indústria na América Latina.

Nosso esforço também se estendeu ao desenvolvimento de melhorias nos sistemas internos da ABTS. Essas inovações trouxeram mais agilidade e eficiência aos nossos processos, permitindo que servíssemos nossos associados com ainda mais qualidade.

Agradeço imensamente ao Conselho Diretor, pilar essencial em cada passo dessa jornada. Cada membro desempenhou um papel crucial para que

nossos objetivos fossem alcançados. Sem o comprometimento e apoio de todos, essas realizações não teriam sido possíveis. Deixo meu sincero reconhecimento e gratidão a cada um por fazer isso acontecer.

À próxima gestão, que assume de 2025 a 2027, desejo sucesso e prosperidade. Que esse novo ciclo seja repleto de avanços e inovações para fortalecer ainda mais a ABTS e o setor como um todo.

Com gratidão e confiança no futuro,
Reinaldo Lopes. 🌱



A Santerm parabeniza calorosamente todos os colaboradores e a direção da **DILETA pelos 60 anos** de excelência e dedicação! Que esse marco inspire ainda mais conquistas e inovação no setor.


CELEBRAMOS 25 ANOS DE INOVAÇÃO

Estamos comemorando 25 anos de inovação na produção de produtos e processos para galvanoplastia, o que nos consolidou como um dos líderes do setor. Nossa equipe de mais de 60 colaboradores atende empresas na América do Sul e América do Norte.

Com mais de 30 anos de experiência, nosso corpo técnico possui alta especialização. Essa dedicação resultou em parcerias sólidas e duradouras, focadas na satisfação dos clientes. Qualidade e renovação para o futuro são compromissos fundamentais da nossa equipe.



METAL COAT®

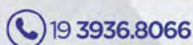
Formulando para o Bem 




LABORATÓRIO DE 400 M²



SEDE COM 3.000 M²



 Av. Vitória Rossi Martini, 839 • Dist. Ind. Vitória Martini • Indaiatuba-SP



CONVIDAMOS
VOCÊ PARA
CONHECER NOSSAS
INSTALAÇÕES



44

CAPA

DILETA: Tradição e transformação no setor de tratamentos de superfície

3

PALAVRA DA ABTS

Encerramento de uma Gestão de Sucesso: Avanços e Novos Horizontes para a ABTS
Reinaldo Lopes

8

EDITORIAL

Transições, histórias e futuro: ABTS em foco
Ana Carolina Coutinho

9

NOTÍCIAS ABTS

Novo Conselho Diretor para o triênio 2025-2027

12

WEBINAR

14

LEGADO ABTS

50 anos de paixão pela ABTS
Wady Millen Junior

20

ESPECIAL

Cobertura completa do EBRATS 2024

42

ASSOCIADOS

50

APLICADORES

GALREI: Uma jornada de determinação, inovação e excelência em tratamentos de superfícies

56

GRANDES PROFISSIONAIS

“Idoso faz planos, velho sente saudades”
José Giansi Sobrinho

60

MATÉRIA TÉCNICA

Sustentabilidade em processos de camadas de conversão: ações e inovações para uma indústria mais limpa e eficiente
Leonardo Fassio

68

MATÉRIA TÉCNICA

Processo de fosfatização à baixa temperatura
Luis Paulo Ribeiro e Roger Yuji Azeka

75

MATÉRIA TÉCNICA

Uma visão geral da eletrodeposição de cromo trivalente e hexavalente
Alan Gardner e Chrissy Pullara

85

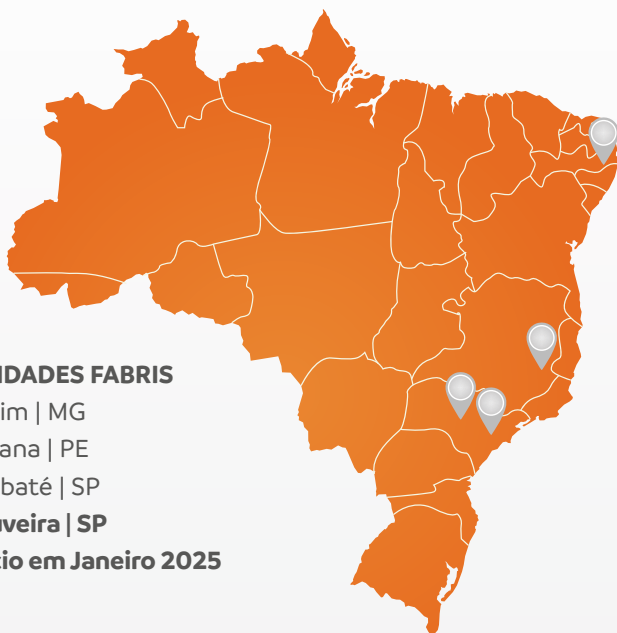
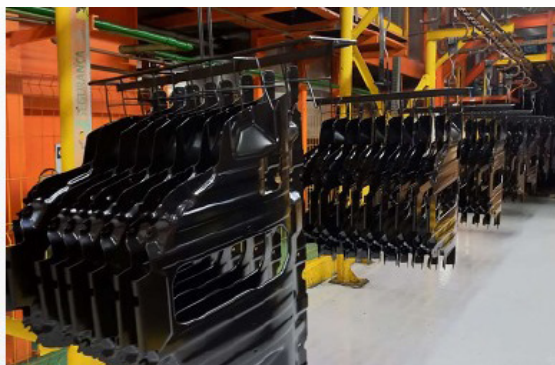
PONTO DE VISTA

Os desafios da economia brasileira
Maílson da Nóbrega



A Powercoat apresenta a sua nova unidade fabril em Louveira | SP

Inauguração prevista para Janeiro de 2025



UNIDADES FABRIS

Betim | MG

Goiana | PE

Taubaté | SP

Louveira | SP

Início em Janeiro 2025

Principais Serviços oferecidos

- ✓ Pintura E-coat / KTL / DKTL;
- ✓ Pintura spray, eletrostática a base de água e solvente;
- ✓ Pintura eletrostática a pó;
- ✓ Decapagem química;
- ✓ Decapagem ecológica no sistema de leito de areia fluidizado, onde não se geram resíduos para o meio ambiente;
- ✓ Desenvolvimento de embalagens para preservação das peças e da pintura até o destino final;
- ✓ Pré-montagens e montagens de componentes;
- ✓ Fretes até o Cliente final.



Transições, histórias e futuro: a ABTS em foco



Inevitável não falar sobre encerramentos de ciclos em um final de ano, neste 2024 mais especial porque muitas coisas aconteceram e outras importantes irão ocorrer a partir de 2025 na ABTS, incluindo a posse do **novo Conselho Diretor**, que assume para o próximo triênio sob o comando de **Airi Zanini**, eleito presidente. Você poderá conferir mais detalhes em **Notícias da ABTS**, com os cargos e os profissionais que assumirão o compromisso de dar continuidade ao fortalecimento do setor de tratamentos de superfície e atender aos interesses de seus associados.

Despedindo-se, **Reinaldo Lopes**, atual presidente, faz uma reflexão sobre sua gestão e passa a batuta, desejando Avanços e Novos Horizontes, em **Palavra da ABTS**. Este ano ainda teve um significado diferente para a associação com a realização do **EBRATS**, evento de sucesso que atraiu mais de 60 mil visitantes à capital paulista, confirmando o porquê de ser a maior celebração do setor na América Latina. Confira a cobertura completa em **Especial**.

Esta edição também traz uma jornada pela história **da ABTS**, com o testemunho de **Wady Millen Jr.**, que atua na associação desde quando ainda era chamada de ABTG, há mais de 50 anos, confira esta matéria vibrante em **Legado**. Tradição e contribuição ao segmento também poderão ser lidas em **Grandes Profissionais**, que conta a trajetória do **Sr. José Giansi Sobrinho**, executivo de 92 anos que ainda atua na empresa que fundou, a Nylok; emocionante!

Outras importantes empresas do setor também relatam suas histórias, seus diferenciais e apontam as oportunidades para o futuro; em nossa **Matéria de Capa**, por exemplo, a **Dileta** relata a evolução de seus 60 anos, com desafios, expansão e muita dedicação, anunciando, inclusive, a construção de sua nova sede. Já em **Aplicadores**, a **Galrei** detalha a sua trajetória, de sua fundação aos dias atuais, e além.

Assuntos fundamentais para os profissionais do setor, as matérias técnicas abordam: **‘Processo de fosfatização à baixa temperatura’**, por Luis Paulo Ribeiro e Roger Yuji Azuka; **‘Uma visão geral da eletrodeposição de cromo trivalente e hexavalente’**, de Alan Gardner e Chrissy Pullara; e, também, **‘Sustentabilidade em processos de camadas de conversão: ações e inovações para uma indústria mais limpa e eficiente’**, por Leonardo Fassio.

Encerrando a edição, **Ponto de Vista** traz a opinião de **Maílson da Nóbrega**, ex-Ministro da Fazenda, que discorre sobre ‘Os desafios da economia brasileira’. Não são poucos, mas como o próprio articulista diz: “Sejamos otimistas”.

Desejo a você, à sua família e ao seu trabalho um 2025 promissor, com muita garra e determinação para que seja pleno em conquistas!

Te vejo em 2025, até lá!

Ana Carolina Coutinho

editorial@portalts.com.br

TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE

A ABTG - Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica foi fundada em 2 de agosto de 1968. Em razão de seu desenvolvimento, a Associação passou a abranger diferentes segmentos dentro do setor de acabamentos de superfície e alterou sua denominação, em março de 1985, para ABTS - Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície. A ABTS tem como principal objetivo congrega todos aqueles que, no Brasil, se dedicam à pesquisa e à utilização de tratamentos de superfície, tratamentos térmicos de metais, galvanoplastia, pintura, circuitos impressos e atividades afins. A partir de sua fundação, a ABTS sempre contou com o apoio do SINDISUPER - Sindicato da Indústria de Proteção, Tratamento e Transformação de Superfícies do Estado de São Paulo.



Edifício New Times

Rua Machado Bitencourt, 205 - 6º andar - conjunto 66

Vila Clementino - São Paulo - SP - 04044-000

www.abts.org.br | abts@abts.org.br

ABTS Gestão 2022 - 2024

Reinaldo Lopes
PRESIDENTE

Gilbert Zoldan
VICE-PRESIDENTE

Sandro Gomes da Silva
DIRETOR-SECRETÁRIO

Carmo Leonel Júnior
VICE-DIRETOR SECRETÁRIO

Douglas Fortunato de Souza
DIRETOR-TESOUREIRO

Wilma Ayako Taira dos Santos
VICE-DIRETORA TESOUREIRA

Melissa Ferreira de Souza
DIRETORA CULTURAL

Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho
VICE-DIRETOR CULTURAL

Airi Zanini
DIRETOR-CONSELHEIRO

Wady Millen Junior
DIRETOR-CONSELHEIRO

Sérgio Andreta
REPRESENTANTE DO SINDISUPER

Rubens Carlos da Silva Filho
EX-OFFICIO



TECNOLOGIA, REDAÇÃO, CIRCULAÇÃO E PUBLICIDADE
dcn@portalts.com.br

DEPARTAMENTO COMERCIAL
comercial@portalts.com.br
tel.: 55 11 91361.7736

DEPARTAMENTO EDITORIAL
Ana Carolina Coutinho (MTB 52423 SP)
Jornalista/Editora Responsável

Renata Pastuszek Boito
Edição e Produção Gráfica

PERIODICIDADE
Bimestral

EDIÇÃO nº 244
outubro/novembro 2024

CIRCULAÇÃO: Dezembro de 2024

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

CONHEÇA O NOVO CONSELHO DIRETOR DA ABTS PARA O TRIÊNIO 2025-2027

*Posse ocorrerá em
2 de janeiro de 2025*

**Confira abaixo a
composição completa
da Gestão 2025-2027**

A ABTS, Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície, elegeu seu novo Conselho Diretor para o triênio 2025-2027. A assembleia de apuração dos votos, realizada no dia 4 de novembro, definiu os 11 candidatos mais votados.

Em 12 de novembro, na sede da ABTS, ocorreu a votação dos cargos da diretoria executiva entre os candidatos eleitos, resultando na eleição do Sr. Airi Zanini, como presidente, e do Sr. Luiz Gervasio Ferreira dos Santos, como vice-presidente. A nova gestão tomará posse oficialmente em 2 de janeiro de 2025.



Presidente

Airi Zanini, General Manager da MacDermid Enthone Industrial Solutions. Ocupou diversos cargos de destaque na ABTS ao longo dos anos. Foi presidente em quatro mandatos (1990-1992, 1998-2000, 2004-2006 e 2016-2018), além de vice-presidente, diretor cultural, relações internacionais e coordenador dos EBRATS 2009 e 2018.



Vice-presidente

Luiz Gervasio Ferreira dos Santos, Diretor da Green Palm e Quimidream. Sócio-Honorário da ABTS, tendo atuado como diretor em diversas gestões. Dedicou-se ao desenvolvimento de processos inovadores e soluções sustentáveis em processos de galvanoplastia.

SAIBA MAIS

Veja a biografia completa do novo Conselho Diretor em:

<https://www.portaltts.com.br/abts-anuncia-eleicoes-para-gestao-2025-2027>



Diretor-Secretário

Sandro Gomes da Silva, com mais de 30 anos de experiência no setor industrial, atua de forma ativa na ABTS há mais de 20 anos. Durante esse período, foi Diretor Social, Vice-Diretor Secretário e, nas duas últimas gestões, Diretor Secretário.



Vice-Diretor-Secretário

Maurício Furukawa Bombonati, Diretor de Negócios na MKS Atotech. Possui mais de 35 anos de experiência no mercado de tratamentos de superfície. Na ABTS, atuou como vice-diretor cultural durante a gestão 2016-2018.



Diretor-Tesoureiro

Rubens Carlos da Silva Filho. Desde 1985, dedica-se ao setor de galvanoplastia. Participa ativamente da ABTS desde 2001, onde já exerceu o cargo de presidente durante a gestão 2019-2021 e atuou como diretor do EBRATS 2024.



Vice-Diretor-Tesoureiro

Douglas Fortunato de Souza, Diretor da Itamarati Metal Química Ltda. Possui 40 anos de experiência no setor de tratamentos de superfície. Com uma sólida trajetória na ABTS, foi presidente durante a gestão 2007-2009 e, mais recentemente, como Diretor-Tesoureiro.



Diretora Cultural

Melissa Ferreira de Souza, Gerente de Assistência Técnica na Dileta. Trajetória de 30 anos no segmento de tratamento de superfícies. Também exerceu o cargo de Diretora Cultural na última gestão da ABTS.



Vice-Diretora Cultural

Wilma Ayako Taira dos Santos. Professora de Pós-Graduação em Tratamentos de Superfície e consultora técnica; foi Presidente da ABTS na gestão 2010-2012. Também atuou como Diretora Cultural, Conselheira, e Vice-Diretora Financeira. Coordenou o EBRATS 2015 e o IV INTERFINISH Latino Americano.



Diretor Conselheiro

Gilbert Zoldan. Mais de 40 anos de experiência em diversas áreas de tratamentos de superfície, com foco na indústria automobilística. Membro ativo da ABTS há mais de 20 anos, ocupou diversos cargos na diretoria, sendo último como Vice-Presidente.



Diretora Conselheira

Valéria Nunes de Demo. Possui mais de 30 anos de experiência no setor financeiro, acumulando vasta expertise em gestão financeira e mitigação de riscos, área em que se especializou via MBA, pela USP.



Diretor Conselheiro

Wady Millen Junior. Consultor Técnico. Com mais de 50 anos de atuação no setor e na ABTS, onde ocupou todos os cargos da diretoria. Idealizou o renomado Curso de Tratamentos de Superfície, contribuindo para consolidá-lo como referência no setor. 🚀





BORETO & CARDOSO

PRODUTOS QUÍMICOS



A Boreto e Cardoso conta com mais de 50 anos de experiência no ramo de produtos químicos! Entre em contato conosco, vamos te ajudar a chegar no próximo nível!



R. Alagoas, 30 - Recanto Silvestre (Fazendinha), Santana de Parnaíba - SP



(11) 3931-1722

www.boreto.com.br

Webinars 2024

Apoio **DÖRKEN**

Zinc Flake (Organometálico)
Aplicações e Tendências



Palestrante
Robinson Bittencourt Lara
Key Account Manager

Apoio **BASF** | **Chemetall**
We create chemistry | expect more!

VIANT
A forma inteligente de proteger contra a corrosão



Palestrante
Cibele Dionizio da Silva
Gerente Técnico

Palestrante
Filipe Moura dos Reis
Coordenador Comercial

Apoio **59**

A compreensão dos mecanismos da deposição autocatalítica de Ni e P como ferramenta para garantir a excelência na utilização de processos de "Níquel Químico"



Palestrante
Dr. Paulo Roberto F. de Brito
Consultor Técnico

Apoio **HI-TEC**
Indústria Química

Processos e tecnologia em desengraxantes



Palestrante
Anderson Mariel Vaz
Gerente Técnico

Apoio **LIBRA ENERGIA**

Mercado Livre de Energia:
Saiba tudo sobre o Mercado Livre de Energia: como sua empresa pode economizar até 40% todos os meses com sustentabilidade e sem investimento!



Palestrante
Tarcisio Candido
Diretor Comercial

Apoio **HOOK** | **SustenTS**

Tecnologias Avançadas em Gancheiras
Explorando os últimos avanços em materiais e design de gancheiras para otimizar a eficiência e durabilidade.



Palestrante
Rafael Pechi
Diretor

Apoio **PROCYTEK 3A**

Novas tecnologias no Tratamento dos Efluentes Industriais



Palestrante
Renato Jorge Ferreira Patrao
Diretor de Desenvolvimento de Negócio

Apoio **Fischer**

Como controlar os banhos online sem a interação humana com o **Novo XLA – XAN Liquid Analyzer** da Fischer



Palestrante
Danilo Bittar
Diretor Regional das Américas

Apoio **ALSAN**

Pré Tratamento de Alumínio para Pintura - Tecnologias e Sustentabilidade



Palestrante
Marcelo Nascimento
Rep. Técnico Comercial

Apoio **BORETO & CARDOSO**
PRODUTOS QUÍMICOS

Importância das embalagens homologadas e o transporte adequado dos produtos químicos



Palestrante
Walmir Martinez de Rezende



3 mil
Usuários



Solução sustentável de alta qualidade em tratamentos superficiais



Pintura E-coat / KTL / D-KTL

- Linha indexada projetada para alto volume de produção;
- Área útil do skid de pintura: 2.900mm X 1.000mm X 1.600mm;
- Capacidade produtiva de 2.700m² por turno;
- Linha 100% automatizada e monitorada via supervisorio;
- Laboratório altamente equipado para realizar todas as análises internas;
- Produtividade, qualidade, eficiência e robustez no processo;
- Otimização e agilidade no processo de fabricação das gancheiras, realizadas internamente;
- Aplicação de pintura na mais diversa gama de geometrias e peças tubulares;

Pintura Eletrostática a Pó

- Cabines de pintura Erzinger;
- Aplicadores de tinta Wagner de alta qualidade;
- Capacidade produtiva de 1.600m² por turno;
- Estufa contínua Erzinger com 25 metros lineares;
- Silhueta de 1600X700mm possibilitando atendimento em diversas geometrias de produtos;
- Ampla variedade na confecção de quadros e travessas para o melhor aproveitamento da área de aplicação;



Tecnocurva Indústria de Peças Automobilísticas Ltda.

Rua Tenente Onofre Rodrigues de Aguiar, 1500
CEP 08770-041- Mogi das Cruzes - SP

Email: pintura@tecnocurva.com.br

Tel : +55 11 4723-5000  +55 11 94537-2884

www.tecnocurva.com.br



50 anos de paixão pela ABTS

Testemunha ocular ativa de toda a história da ABTS, Wady Millen Junior entrou na associação depois de quatro anos de sua criação e nunca mais saiu, tendo, inclusive, participado de todas as suas diretorias dois anos após o seu ingresso. Acompanhe essa incrível trajetória que nos revela o amor de um profissional por sua atividade e pela ABTS, entidade que ajudou a desenvolver e fortalecer

Por Ana Carolina Coutinho



Coleção de pins da ABTS que o Sr. Wady coleciona com muito orgulho: em destaque, o pin prateado ao centro, reservado exclusivamente aos ex-presidentes da associação



Sr. Wady Millen Junior



Placa de Agradecimento em reconhecimento pela inestimável colaboração e liderança exercida como presidente da ABTS no ano de 1988

“A ABTS corre no meu sangue, no meu sangue!”, foi com essa frase que Wady começou a entrevista para discorrer sobre os seus 50 anos de ABTS. Associou-se em 1972, quatro anos após a fundação da ABTG, ABTS, em 1968. “Eu queria ser conhecido e para ser conhecido eu tinha que fazer parte da associação que o Rubens Rodrigues dos Santos, meu chefe, já fazia parte, e que a Ruth Mueller, sócia fundadora, com quem eu também trabalhava e que igualmente fazia parte; ambos me motivaram. Assim, entrei em 1972”, conta.

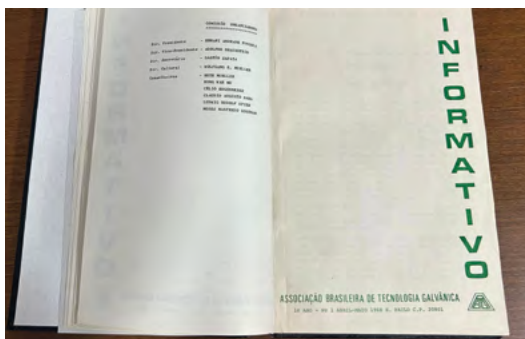
De lá para 2024, foram 52 anos de participação ativa na ABTS. Inclusive, Wady, espiritualmente, sempre brincou que iria fazer uma matéria, chamada: ‘ABTS: Segredos Revelados’, e ele têm muitos, e, alguns, irá contar nessas linhas.

Surgimento da ABTG, posteriormente ABTS

Para começar, a história da fundação da ABTS. A ABTS foi fundada, em 1968, porque as empresas que existiam no Brasil, que faziam e forneciam produtos para galvanoplastia, não eram coligadas, era cada uma na sua. Na época, já existia a AES, *American Electroplating Society*, que publicava uma revista nos Estados Unidos assinada por algumas pessoas do mercado brasileiro. Aí veio para o Brasil um Sr. chamado Gaston Zapata, de uma empresa que fornecia produtos químicos. Ele participava da AES, lá nos Estados Unidos, e ele precisava ter contato com as pessoas porque ele queria vender produtos químicos, e ele começou a fornecer para a Tergal e incentivou o doutor Ernani Andrade Fonseca e outras pessoas do setor a fundarem a ABTS.”

Wady lembra dos fundadores, “Não posso esquecer de ninguém”; aqui estão eles, também responsáveis pelo primeiro corpo diretivo: Ernani Andrade Fonseca, Adolphe Braunstein, Gastón Zapata, Wolfgang E. Mueller, Ruth G. F. Mueller, Hong Wah Mo, Célio Hugencyer, Cláudio Augusto Nara, Ludwig Rudolph Spier e Mozes Manfredo Kostmann.

Na época, a associação era chamada de ABTG (Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica), Wady explica a mudança de nome ocorreu porque, ao tentar registrar ABTG, já existia uma outra entidade com a sigla, a Associação Brasileira de Tecnologia Gráfica. “Foi um desespero no Conselho. Conversa vai, conversa vem, e saiu Associação Brasileira de Tratamentos de Superfícies. Lindo, né?”



Informativo ABTG: O livro, doado pelo Sr. Wady Millen Junior, reúne os primeiros 22º informativos da ABTS, ainda como ABTG, e agora integra a biblioteca da associação

BANCOS	VALOR
SANTANDER	R\$ 410.220,22
BOSTON	R\$ 428.544,82
BRASIL	R\$ 177.057,72
SAIDAS DEZEMBRO	R\$ 13.406,78
TOTAL	R\$ 1.002.415,98
90%	R\$ 902.174,38
85%	R\$ 852.053,58
80%	R\$ 801.932,78

Saldo Bancário da ABTS em 11 de dezembro de 2000, com os valores indicados para reserva visando a aquisição da sede

Curso de Tratamentos de Superfície

Ao se associar à ABTS, Wady teve um colega que se tornou seu amigo por conta da mesma idade e também iniciaram na ABTS na mesma época, o Milton Miranda. Os dois foram responsáveis pelo primeiro curso para Encarregados de Galvanoplastia, conforme ele contou na Edição 239, pág. 20, da revista Tratamento de Superfícies. “Éramos dois moleques. Eu era vendedor técnico e eu tinha dificuldade de transmitir informações aos profissionais de base da área galvânica e comentava isso com o Milton Miranda. Foi no jantar da posse de ambos, em 1974, no Clube Pinheiros, que sugerimos a criação do curso para encarregados de galvanoplastia. Falamos direto com o Spier (Ludwig Rudolph), e ele deu todo o apoio”. Para se ter uma ideia, atualmente, a ABTS já realizou sua 159ª Edição do Curso Tratamentos de Superfícies, evolução daquele primeiro curso.

O Curso é, segundo Wady, sua maior realização dentro da ABTS, “Sempre gostei de dar aula”. Ele também lembra com carinho de Carlo Berti, que organizou e diagramou a primeira apostila do curso. “Ele era superorganizado, era uma apostila única; foi um trabalho maravilhoso”, lembra.

Funções na ABTS

O Curso de Tratamentos de Superfícies foi sua principal realização, mas não foi a única, afinal Wady participou, desde 1974, de todas as gestões da ABTS, passando por todas as funções do Conse-

lho Diretor desde seu início, em 1974, como Conselheiro, tendo atuado como presidente em 1984 e 1985. Ao ser perguntado sobre qual foi a função mais desafiadora, ele é enfático: “Na verdade, todas elas foram desafiadoras para mim. Porque eu era muito jovem. Eu ainda nem era empresário”.

Entre algumas realizações que gosta de relatar, ele lembra de ter sido moderador quando o gênio da galvanoplastia, Professor Doutor Eugenio Bertorrelle, autor do livro que é considerado a bíblia do setor, ‘Tratado de Galvanotecnica’, veio ao Brasil dar uma palestra. “Foi maravilhoso para mim porque eu usei muito esse livro, li muito, e achava difícil. Na primeira vez, até eu descobrir que cobre era rame em italiano...”, diverte-se.

Outra realização que destaca é a de ter sido diretor financeiro de Airi Zanini, quando atuou como Diretor Tesoureiro, de 1998 a 2000. “Sempre fui muito zeloso com dinheiro, para não dizer pão duro (risos), isso com o meu, agora, com o dos outros, muito mais”, diz. “A gestão teve resultados financeiros excelentes com EBRATS, cursos e palestras e workshops, e o Airi falou para mim que queria deixar alguma coisa para a ABTS, pedindo para eu ajudá-lo a pensar em algo. E eu sugeri: ‘Airi, por que a gente não bloqueia dinheiro para comprar uma sede?’. E assim foi, após uma negociação junto aos outros diretores, pois era necessário deixar um caixa para a próxima gestão.

Os refrescos

Wady sempre prezou pela integração dos associados. Seja em conversas informais como as reuniões do Conselho, “sou um dos mais presentes das reuniões; odeio faltar, odeio”, enfatiza. Para trazer leveza a essa integração, Wady foi responsável por implementar várias atividades em sua gestão como presidente. Na época, a ABTS usava uma sala do SINDISUPER na FIESP. “Em cima do prédio havia um restaurante, onde se faziam os coquetéis. No dia da reunião do Conselho, tínhamos primeiro uma reunião da diretoria e depois a do conselho, eram reuniões diferentes. Assim, instituí o almoço



Uma das grandes alegrias foi representar a ABTS em uma feira em Barcelona, promovendo a divulgação do EBRATS 2006

da diretoria porque os diretores iam, professores, diretores, e conversavam, trocavam ideias, e só depois fazíamos as reuniões, se formava uma pauta para as reuniões. Era muito interessante porque você jogava conversa fora e depois resolvia os problemas, isso aproximava”, conta.

Vale ainda trazer o show dos Demônios da Garoa que o Wady promoveu na “Época de Ouro” da ABTS, como ele mesmo diz. Foi em uma recepção especial, um jantar de encerramento do EBRATS, e ganhou um significado ainda maior porque ocorreu no dia 9 de maio, dia do aniversário do Wady. “Ganhei um presente da ABTS naquele dia, mas não posso mostrar porque fui assaltado e levaram, era um relógio”, diz.

Wady também instituiu o campeonato de futebol de salão, vencido pela COFAP. “Esses momentos eram importantes para fortalecer os laços dentro da ABTS. Apesar da competitividade do mercado, aqui dentro sempre existiu camaradagem. Esses encontros criavam uma conexão que ia além do profissional”, relembra.

Covid e a idade

Como ele mesmo contou, ele é presença garantida em todas as reuniões do Conselho, situação modificada pela pandemia de 2020, mas modificada

apenas no modo de se realizá-la, porque ele também não faltou! “Tenho um grande amigo, o Rubens, que me chama de decano (risos), porque sou o mais velho aqui. Gosto muito de tecnologia, mas sou analfabeto nesse sentido. Quando começou a pandemia, sugeri a reunião virtual, e o Rubens falou assim: ‘O velho está dando uma sugestão!’ (gargalhadas). E hoje se faz reunião da ABTS assim. Mas foi muito engraçado: ‘O velho tá dando, sugestão...’. O velho está sugerindo um negócio para gente nova”, rí, Wady.

Não foi a única modernização que Wady implantou. Ele também instituiu o pagamento virtual, gestão financeira que trouxe grande economia para a associação. “Antes da minha implantação o cheque precisava ter duas assinaturas, gastava-se motorista, motoqueiro, para ir na casa de um diretor assinar e depois na casa de outro; quando eu reassumi a tesouraria, implantei o pagamento virtual, eu e a Carolina. Eu vinha uma vez por semana, a Carolina dava a relação do que tinha que pagar, eu checava e fazia a autorização. A economia foi absurda! Também a primeira coisa que fiz quando compramos a sede velha, e voltei à tesouraria, foi o pagamento do IPTU no último dia do mês. Por quê? Porque eu recebo o dinheiro do mês todo e aí eu pago IPTU”, relata.

Dessa forma, Wady modernizou a gestão financeira, reduziu os custos operacionais e ainda mostrou que experiência e inovação podem caminhar juntas.

Principal desafio

Contudo, ele lembra algumas gestões mais difíceis, inclusive uma muito particular, na época do Governo de Fernando Collor, na gestão de Airi Zani. “Foi um desafio muito grande. Estávamos sentados, eu, o Airi e o Carlo Berti, quando recebi uma ligação da minha secretária, dizendo que todo o dinheiro tinha sido bloqueado pelo Collor de Mello. Ou seja, sobraram 50 reais se fossemos comparar com hoje. Foi um horror! E eu não pude lidar mais diretamente – era conselheiro – porque minha tia

estava no hospital e revezávamos para ficar com ela à noite. Ela ficou lá por seis meses. Eu fiquei ausente e o Airi ficou muito bravo comigo; mas hoje ele entende”, conta. Esse foi o momento mais difícil, mais emblemático”.

Legado

O legado de Wady Millen Junior é vasto e diversificado. Desde a criação do Curso de Tratamentos de Superfície, que ele considera a sua maior realização, até as transformações administrativas e financeiras, e o atual Estatuto, revisado em 2008, ele sempre teve como foco a evolução da ABTS e a capacitação de seus profissionais. “Se você deixar um legado educacional, algo que forme pessoas, esse é o maior presente que você pode dar a uma entidade. Meu sonho é ver a ABTS ainda mais forte, formando não apenas técnicos, mas profissionais apaixonados pelo que fazem, assim como eu fui por tantos anos”, finaliza.



Wady e sua esposa, Vera Lucia, na inauguração da sede da ABTS em 2003



Wady e família no show dos Demônios da Garoa

Entrevista: Ping-Pong

Wady Millen Junior reflete sobre o futuro da ABTS e o papel da entidade no fortalecimento do setor de tratamentos de superfícies.

O que o senhor acredita que a ABTS poderia fazer para atrair novos profissionais ao setor de superfícies nos dias de hoje?

Eu vejo a ABTS como uma empresa, então, ela tem que estar em constante movimento; para isso, ela tem que olhar para o mercado. Algumas coisas que eu sempre falei e não sei por que não aconteceram: a gente precisa fazer pesquisa constante, para ver o que o mercado quer, e trazer novas ideias. É o que foi feito nesse último EBRATS. Veio uma personalidade, Maílson da Nóbrega, que falou de coisas que interessam às pessoas. Então, esse tipo de coisa que a ABTS precisa fazer. É abrir o laço.

Qual conselho o senhor deixa para os novos membros da ABTS?

Difícil, hein? Porque cada um tem uma cabeça. Mas eu gostaria que todos eles tivessem o mesmo amor, para não falar um palavrão, que é o meu jeito de falar, pela ABTS. A ABTS tem que estar acima de qualquer interesse individual. Se alguém tem que ganhar, é a ABTS, independentemente de quem seja, desde que seja alguma pessoa, ou pessoas que tenham a ABTS correndo no sangue, como eu tenho.

Como o senhor avalia a evolução tecnológica no setor de tratamentos de superfície e o impacto disso para a ABTS?

Vejo que cada vez mais a gente tem que preparar as pessoas de uma forma tecnológica. Eu sou do tempo de ser técnico, como a gente dizia, 'com a barriga no tanque', sabe? Então, tinha que ter conhecimento, prática, experiência, vivência. Hoje, com a tecnologia, você coloca as informações em um aparelho qualquer e ele te diz tudo o que tem em um determinado banho. Eu acho que a gente tem que preparar as pessoas para conseguirem ler esses resultados, mas, além de conseguir ler, humanizar os tratamentos. Eu vejo, por exemplo, no Brasil, muito médico que só pede exame e só sabe ler resultados dos exames, é a máquina que está fazendo. Eu acho que precisa deixar as máquinas, mas precisa humanizar.

Como o senhor enxerga o papel da ABTS na capacitação dos profissionais de tratamentos de superfície ao longo dos anos?

A ABTS foi fundamental! Vou jogar o confete para cima e enfiar a cabeça embaixo. O curso de galvanoplastia, que ainda existe e ainda está formando gente, foi fundamental e a ABTS tem que continuar trabalhando nessa formação. E cursos que não são comerciais, tem que ser respeitado isso que está acima do estatuto, divulgar e trazer gente para trazer experiência, para divulgar as experiências que não sejam só comerciais. É só assim. Formar gente. Se você pegar uma pessoa, professor, você forma um bom técnico. A ABTS tem condições de formar excelentes técnicos. 🌱



SMS Resistências Elétricas



Qualidade e segurança

em tratamento de superfícies

Na **SMS Resistências**, oferecemos **soluções tecnológicas de alta eficiência e segurança** para o setor de tratamento de superfícies.

Nossos produtos são desenvolvidos para atender às demandas mais exigentes do mercado, garantindo a performance, durabilidade e segurança.

Nossos produtos em destaque:

RESISTÊNCIA
"SOBREBORDA"
PARA **DISPOSITIVO
ANTI-CHAMA**



Corta automaticamente a energia em caso de falta de líquido, garantindo **segurança máxima** e prevenindo incêndios.

RESISTÊNCIA
"SOBREBORDA"
PARA **TANQUES
PROFUNDOS**



Comprimento da peça
até 10 metros.


Ideal para **tanques de grande profundidade**, oferece aquecimento seguro e eficiente, mesmo em ambientes desafiadores.


**POSSUÍMOS A EQUIPE TÉCNICA MAIS ESPECIALIZADA DO MERCADO,
DESENVOLVENDO AS MELHORES SOLUÇÕES EM AQUECIMENTO INDUSTRIAL.**

www.smsresistencias.com.br

smsresistencias@smsresistencias.com.br

(11) 4646-1088 – (11) 2211-1088 – (11) 94184-6682

 /company/smsresistencias

 /smsresistenciaselétricas





Em uma parceria de sucesso com a FESQUA & FESQUA VETRO, o EBRATS 2024 atraiu mais de 60 mil visitantes ao longo dos quatro dias de evento no São Paulo Expo Exhibition & Convention Center. A 18ª edição do EBRATS – Encontro e Exposição Brasileira de Tratamentos de Superfície reuniu os maiores players da indústria nacional e internacional, reafirmando seu papel como a principal vitrine de tecnologias, tendências e inovações em tratamentos de superfície na América Latina.

Realizado pela ABTS – Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície, entidade com 56 anos de atuação no setor e reconhecida por sua contribuição técnica e científica, a associação promove o desenvolvimento e a inovação no segmento de tratamentos de superfície.



Vídeo Completo do Evento



Conselho Diretor da ABTS na cerimônia de abertura



EBRATS Tech Show

Tech Show no EBRATS 2024

O Tech Show do EBRATS 2024 destacou-se como um espaço para a troca de conhecimentos e apresentação de inovações no setor de tratamentos de superfície. Durante o evento, renomados especialistas compartilharam experiências e avanços tecnológicos em palestras técnicas que abordaram temas estratégicos para o futuro da indústria.

Entre os destaques, estiveram:

CONSTRUINDO UM FUTURO SUSTENTÁVEL EM PROCESSOS DECORATIVOS E CROMAÇÃO DE PLÁSTICOS



Carmo Leonel Júnior, representando a MacDermid Enthone, apresentou soluções sustentáveis para processos decorativos e a evolução na cromação de plásticos.

IMPORTÂNCIA DAS EMBALAGENS HOMOLOGADAS E O TRANSPORTE ADEQUADO DOS PRODUTOS QUÍMICOS



Walmir M. Rezende, pela Boreto & Cardoso Ltda, trouxe insights sobre a segurança no transporte de produtos químicos e a relevância de embalagens certificadas.

CONHEÇA UM POUCO DO NOSSO MUNDO DE TRATAMENTOS TÉRMICOS E SUPERFICIAIS



Fernando Donda, Clauber Oliveira e Enis Alves, do GRUPO MTC, exploraram os avanços em tratamentos térmicos e superficiais, destacando inovações no setor.

CONTROLE DE BANHOS ONLINE SEM INTERAÇÃO HUMANA COM O NOVO XLA – XAN LIQUID ANALYZER DA FISCHER



Danilo Bittar, da Fischer do Brasil, apresentou o revolucionário analisador de líquidos XLA, capaz de controlar banhos em tempo real com mínima intervenção humana.

INOVAÇÕES EM REVESTIMENTOS: O FUTURO DO ZINCO-NÍQUEL É NANOLAMINADO EM APLICAÇÃO PARA FIXADORES



Juan Vitor Maqueda, da Sapucaia, revelou a tecnologia de revestimentos nanolaminados, uma tendência promissora para aplicações em fixadores.

PRÉ-TRATAMENTO DE PERFIS DE ALUMÍNIO PARA PINTURA – NOVAS TECNOLOGIAS E SUSTENTABILIDADE



José Fernando García, representando a Green Palm Química em parceria com a Alsan, trouxe inovações sustentáveis no tratamento de alumínio para pintura.

A CÉLULA DE HULL NA QUALIDADE E CONTROLE DE PROCESSOS EM REVESTIMENTOS METÁLICOS



Um painel liderado por Rilene Machado, com a presença do Sr. Harry Hull, filho do inventor da célula de Hull, e dos especialistas Pedro de Araújo e João Quintino Neto, promovido pela ABTS, destacou a importância dessa ferramenta para a indústria.

MULHERES EM FOCO: DISCUSSÃO SOBRE CARREIRA, VIDA E SOCIEDADE



Sandra Latorre, da Itamarati Metal Química, liderou um diálogo inspirador sobre a presença feminina e suas contribuições no setor.



Wilma Ayako Taira dos Santos, consultora e diretora da ABTS, compartilhou sua trajetória de sucesso e contribuições significativas.



Flavia Tubandt, da Umicore, apresentou sua experiência e visão sobre os desafios, enriquecendo as discussões com insights valiosos.

REDUÇÃO DA PEGADA DE CARBONO E SUSTENTABILIDADE DOS PROCESSOS DECORATIVOS



Vivian Nagura e Ricardo Chaves, da MKS Atotech, discutiram iniciativas para minimizar impactos ambientais nos processos decorativos.

INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS E SUSTENTÁVEIS PARA O TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE DE FIXADORES



Marco Rösch, da Surtec do Brasil, destacou tecnologias voltadas à sustentabilidade no tratamento de fixadores.

A FILOSOFIA SUSTENTÁVEL NO PROCESSO DE FOSFATIZAÇÃO



Leonardo Fassio, da Quimidream, apresentou uma abordagem sustentável para o processo de fosfatização, alinhando eficiência e responsabilidade ambiental.

O Tech Show reafirmou seu papel como um catalisador de ideias e soluções para o setor, reforçando o compromisso do EBRATS em promover inovação e sustentabilidade no tratamento de superfícies.



Brasil: os desafios para o crescimento

- ✓ **Aumentar a produtividade**
 - A produtividade está praticamente estagnada nos últimos quatro anos.
 - Governo atual creó, erradamente, que as fontes do crescimento são o gasto público e a expansão do consumo.
 - Reforma tributária será fonte de ganhos de produtividade.
- ✓ **Reduzir excessiva rigidez orçamentária**
 - Ela piora a alocação dos recursos e, assim, a produtividade. Pode ser causa de grande crise.

**EBRATS
TRENDS**

**EBRATS Trends:
Um Marco de
Conhecimento
e Inovação no
EBRATS 2024**

Durante o EBRATS 2024, o EBRATS Trends consolidou-se como um dos momentos mais marcantes do evento, reunindo grandes nomes para debater temas estratégicos e atuais. Com um auditório repleto de profissionais do setor, as palestras trouxeram *insights* indispensáveis para a indústria de tratamentos de superfície e além.

A programação foi aberta com a Profa. Carla Branco, que conduziu uma palestra instigante sobre ESG (Environmental, Social, and Governance). Com clareza e profundidade, ela explorou como as práticas de ESG podem ser incorporadas à estratégia empresarial, enfatizando o impacto positivo que a sustentabilidade e a governança têm na competitividade e no posicionamento das organizações no mercado atual.



TBL (1994), GC (1995) e ESG (2004)

Triple Bottom Line (3 Ps) = Ambiental + Social (também político) + Econômico



Em seguida, o renomado economista e, ex-Ministro da Fazenda, Maílson da Nóbrega apresentou sua análise sobre as perspectivas econômicas do Brasil. Sua abordagem trouxe uma visão detalhada do cenário econômico nacional e internacional, destacando as oportunidades e desafios que impactam diretamente a indústria e o mercado brasileiro.

Encerrando o ciclo de palestras, Gilberto Martins, diretor técnico da ANFAVEA, discutiu as tendências do setor automobilístico, com foco nas inovações tecnológicas e nas transformações que estão redefinindo o mercado automotivo. Sua apresentação destacou o papel das novas tecnologias e da sustentabilidade na evolução desse setor estratégico.

O EBRATS Trends reafirmou sua relevância como espaço de troca de ideias e geração de conhecimento, conectando os participantes a temas de vanguarda e fortalecendo o compromisso do EBRATS com a atualização e inovação do setor. Uma experiência enriquecedora que, sem dúvidas, deixou um legado importante para os profissionais presentes.





EBRATS
18º ENCONTRO E EXPOSIÇÃO BRASILEIRA
DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

EXPO SITO RES

Os destaques
dos mais de
50 expositores
desta edição
do EBRATS



MacDermid Enthone

Estande 117 • 126 m²



A MacDermid Enthone destacou-se com um amplo portfólio de soluções inovadoras e sustentáveis para tratamentos de superfície. Entre os destaques, estavam tecnologias de condicionamento de superfície, acabamentos decorativos e anticorrosivos, além de soluções para metalização em plásticos e reciclagem, reforçando o compromisso com a sustentabilidade. A empresa também apresentou o WaterCARE, linha para tratamento de águas residuais, e compartilhou avanços, homologações e o sucesso da integração com o Grupo Coventya, consolidando sua posição de referência e liderança no mercado.

SustenTS

Green Palm • Quimidream • Hook Gancheiras

Estande 135 • 112 m²



A SustenTS, formada pelas empresas Green Palm, Quimidream e Hook Gancheiras, reafirma seu compromisso com inovação e sustentabilidade. Green Palm traz soluções decorativas e funcionais, como zinco, zinco-ligas e níquel químico, focando em responsabilidade ambiental e redução de rejeitos. Quimidream apresenta produtos químicos de alta eficácia para limpeza, pré-pintura e conformação a frio, priorizando impacto ambiental reduzido. Hook Gancheiras destaca novas tecnologias e parcerias estratégicas, consolidando a filosofia SustenTS como referência em práticas sustentáveis no setor.

AZS Soluções

Estande 222 • 104 m²



A AZS Soluções apresentou soluções de ponta em movimentação e automação para linhas de pintura e pré-tratamento, destacando sistemas avançados como exaustão para fumos metálicos, cabines de pintura e túneis de aspersão em polímero, além de robôs integrados para carga e descarga automatizadas. Com projetos totalmente controlados por automação, a empresa trouxe versatilidade e eficiência aos processos industriais, reforçando sua posição no mercado e estabelecendo novas parcerias estratégicas no setor de tratamento de superfícies.

Tratho

Estande 115 • 72 m²



A Tratho marcou presença no EBRATS destacando sua trajetória de 11 anos como um dos principais players em galvanoplastia e sua expansão para mais 9 segmentos de negócios. Entre as novidades apresentadas, esteve a produção própria de ligas de Zamac, com importação direta de Zinco SHG, e o fortalecimento logístico com uma frota ampliada de 19 veículos. A empresa também ressaltou o sucesso do programa TRATHO Fideliza, reafirmando seu compromisso com inovação, excelência e atendimento eficiente em todo o Brasil.

Mega Equipamentos

Estande 92 • 72 m²



No EBRATS, a Mega Equipamentos chamou a atenção com inovações voltadas para o tratamento de superfície e efluentes. Entre as soluções apresentadas, destacou-se um sistema contínuo de agitação, retenção de sólidos e retirada de óleos sobrenadantes em banhos desengraxantes, garantindo máxima eficiência. A empresa também exibiu sua diversificada linha de acessórios e equipamentos, como filtros prensa e lavadores de gases, todos projetados sob medida. Com tecnologia de ponta e equipe técnica qualificada, a Mega consolidou sua posição no mercado.

Dileta

Estande 230 • 64 m²



A Dileta celebrou seus 60 anos de história com uma participação memorável no EBRATS. Como uma das empresas presentes em todas as edições da feira, apresentou inovações na linha de acabamentos protetivos, incluindo a nova tecnologia de deposição de zinco-níquel, um passivador preto trivalente e top-coats para peças zincadas. Com uma equipe dedicada, demonstrou benefícios e soluções personalizadas, reafirmando seu compromisso com a excelência e seu papel como referência no setor de tratamentos de superfície.

SurTec

Estande 77 • 64 m²



A SurTec do Brasil, integrante do Grupo Freudenberg, marcou presença com uma ampla gama de soluções para tratamentos de superfícies. Destaque para a nova área de revestimentos funcionais, que inclui tecnologias para o mercado de fixadores, com portfólios combinados da SurTec, Klüber, OKS e Precote®. O estande também apresentou tecnologias sustentáveis, como zincagem a fogo, cromo trivalente eletrolítico de alta performance e soluções avançadas para proteção de alumínio, incluindo aplicações em e-Mobility.

Zincagem Martins

Estande 137B • 54 m²



A Zincagem Martins brilhou no EBRATS ao evidenciar sua expertise em galvanoplastia e as recentes inovações que reforçam sua posição no mercado. No estande, a empresa apresentou seus serviços de alta performance, a automação completa dos processos produtivos e o novo sistema de raios X, que garante maior eficiência no controle de qualidade. Também compartilhou avanços no tratamento de efluentes e suas iniciativas de ESG, além de conectar-se com clientes e parceiros, fortalecendo sua presença no setor.

Alpha Galvano

Estande 228 • 56 m²



A Alpha Galvano consolidou sua posição de destaque no EBRATS ao apresentar uma ampla gama de produtos e tecnologias avançadas para tratamentos de superfície. Entre os destaques estavam: a fabricação própria de sulfato e cloreto de níquel, carbonato de cobre, estanatos e cianetos, além do inovador processo de zinco-níquel ZINKOR NI, desenvolvido em parceria com a alemã DR. HESSE. Com soluções que abrangem zincagem, cromagem e desengraxantes, a Alpha reforçou seu compromisso com inovação, eficiência e excelência na América Latina.

Labrits

Estande 86 • 52 m²



A Labrits Química marcou presença no EBRATS apresentando inovações no tratamento de superfícies e destacando avanços conquistados nos últimos quatro anos. Com novos parceiros na Ásia e Europa, trouxe ao mercado produtos de última geração em galvanoplastia, pintura e fluidos industriais, alinhados às normas ambientais e com redução de custos operacionais. Destaque para a nova linha de organometálicos, vernizes e tintas com cura UV e térmica, além de nano coatings e silanos para aderência multimetal. A empresa também apresentou sua nova planta industrial em Itaquaquecetuba (SP), reforçando seu compromisso com tecnologia limpa e soluções inovadoras.

Umicore

Estande 83 • 52 m²



A Umicore reforçou sua parceria de décadas com a ABTS ao participar do EBRATS, alinhando-se aos valores de inovação, respeito e comprometimento. No evento, a empresa apresentou lançamentos que destacaram sua expertise no setor. Entre eles, o Auruna 215, um eletrólito de ouro, ferro e índio, referência na joalheria e semijoias, e o protetivo ATB 618, que oferece proteção superior contra oxidação e corrosão. Além disso, lançou soluções cádmio-free para folheação em ouro 18K, atendendo às regulamentações do Inmetro e oferecendo acabamentos de alta qualidade.

MKS Atotech

Estande 136 • 49 m²



A MKS Atotech apresentou uma gama de inovações que evidenciam seu compromisso com a sustentabilidade e a eficiência industrial. Entre os lançamentos, destacaram-se o Covertron® 600, pré-tratamento de plásticos isento de Cr (VI); o BluCr®, cromo trivalente duro; e o sistema EcoTri® NC, passivador livre de cobalto. A empresa também reforçou sua liderança com soluções para veículos elétricos e processos decorativos, como o TriChrome® series e o Satilume® Plus. Oferecendo tecnologias de ponta com foco na redução da pegada ecológica e na neutralização de carbono, a MKS Atotech reafirmou seu papel como referência em soluções inovadoras e sustentáveis para o setor de tratamentos de superfície.

Boreto & Cardoso

Estande 128 • 48 m²



A Boreto reafirmou seu compromisso com inovação e excelência durante o EBRATS, destacando sua tradição de mais de 50 anos no setor químico. No evento, apresentou soluções em embalagens sustentáveis, logística eficiente e protocolos de segurança, além de celebrar a inauguração de sua nova filial em Limeira, (SP), para oferecer serviços ainda mais personalizados. O técnico químico Walmir Rezende contribuiu com uma palestra sobre a importância das embalagens homologadas e o transporte adequado de produtos químicos.

Holiverbrass

Estande 120 • 45 m²



A Holiverbrass participou do EBRATS com um portfólio focado em eficiência e inovação, reafirmando seu compromisso em oferecer soluções de alto desempenho para tratamento de superfícies e fixadores. Entre os destaques estavam retificadores de alta frequência, tambores rotativos, ultrassons e acessórios para galvanoplastia, todos desenvolvidos para reduzir custos operacionais, otimizar processos e garantir maior resistência à corrosão. Com produtos de qualidade e resultados comprovados, a empresa consolidou sua posição como parceira estratégica no mercado.

WG Retificadores / Saita

Estande 69 • 45 m²



As empresas WG Retificadores e Saita do Brasil uniram forças em um estande compartilhado no EBRATS, destacando suas soluções complementares para galvanoplastia e tratamento de efluentes. A WG apresentou sua ampla linha de equipamentos, incluindo retificadores, dosadores automáticos e centrífugas, reafirmando seu compromisso com tecnologia própria, qualidade e suporte técnico direto. Já a Saita trouxe suas inovações em reciclagem e tratamento de água, como osmose reversa e concentradores a vácuo, promovendo soluções sustentáveis. Juntas, as empresas reforçaram seu papel como parceiras estratégicas na indústria.

Fischer do Brasil

Estande 130 • 42 m²



A Fischer trouxe inovação com o FISCHERSCOPE® XAN® Liquid Analyzer, uma solução pioneira para controle online de banhos galvânicos. O equipamento monitora até 4 banhos simultaneamente utilizando tecnologia de fluorescência de raios X, garantindo agilidade, estabilidade e eliminação de contaminação cruzada. Operando 24/7, oferece resultados em tempo real e reduz custos operacionais. Reafirmando seu compromisso com qualidade e eficiência, a Fischer mostrou por que é líder em tecnologia no setor.

Euroimpianti

Estande 124 • 40 m²



A Euroimpianti apresentou suas soluções de ponta para o setor de pintura industrial, destacando instalações que atendem a diversas necessidades. Para pequenas produções e testes, as instalações manuais oferecem flexibilidade e eficiência. Já os sistemas automáticos garantem alta produtividade e manutenção simplificada, com economia de energia em cada componente. As instalações verticais, voltadas para perfis de alumínio e metais ferrosos, combinam qualidade e versatilidade. Com tecnologias avançadas, a Euroimpianti reafirma seu compromisso com a excelência produtiva.

Gotaquímica

Estande 75 • 40 m²



Com mais de 40 anos de história e atuação consolidada em Guarulhos, SP, a empresa destacou sua expertise na diluição e envase de ácidos e bases para domissanitários, tratamento de água e metais. Entre os produtos apresentados estavam o ácido clorídrico, fluorídrico, fosfórico e sulfúrico, além de metassilicato de sódio e soda cáustica. Com frota própria e equipe especializada, a Gotaquímica reafirmou seu compromisso com qualidade e atendimento eficiente.

Itamarati Metal Química

Estande 226 • 40 m²



A Itamarati destacou-se no evento como a única empresa do setor certificada com o Selo de Sustentabilidade, reafirmando seu compromisso com práticas responsáveis e soluções inovadoras. Entre os lançamentos apresentados estavam desengraxantes de baixa temperatura, pré-tratamento para pintura de alumínio, removedores ecológicos, passivadores de baixa concentração e vernizes cataforéticos foscos. Com foco em ESG e eficiência, a empresa também trouxe produtos mais ecológicos para ETEs e projetos personalizados, consolidando sua posição como líder em sustentabilidade no setor de tratamento de superfícies.

LJ Santos Indústria Mecânica

Estande 138 • 40 m²



A LJ Santos mostrou sua expertise de mais de 25 anos no segmento de tratamentos de superfície e ambiental. Entre os destaques estavam as estações de tratamento de efluentes por batelada, reconhecidas pelo excelente custo-benefício e eficiência na remoção de resíduos sólidos e químicos. A inovação tecnológica também marcou presença com o aplicativo exclusivo para gerenciamento remoto das ETEs via smartphone ou tablet. A empresa reforçou seu compromisso em oferecer soluções eficazes e sustentáveis que agregam valor aos negócios de seus clientes.

Erzinger

Estande 140 • 36 m²



A Erzinger apresentou suas inovações para o setor de tratamento de superficial e pintura. Entre os lançamentos, estavam o Smart In Line, sistema inteligente de gestão de linhas de pintura 4.0, com sensores que monitoram dados em tempo real, e o Co-atmaster Flex, que mede camadas de tinta sem contato, reduzindo o consumo em até 30%. Também chamou a atenção o Smart Flow, sistema automático de alimentação de tinta em pó, que aumenta a eficiência e reduz a necessidade de intervenção. Com tecnologias avançadas, a Erzinger reafirma sua liderança em soluções que impulsionam a produtividade e a sustentabilidade na indústria.

Daibase

Estande 87 • 35 m²



A Daibase apresentou a mais moderna linha de aplicação de verniz cataforético do Brasil, lançada este ano. Com tecnologia de ponta, a linha automática inclui software de automação dedicado, sistema de refrigeração do verniz, lavagem cascata com água ultra DI e enclausuramento para evitar contaminações. Além disso, conta com ultrafiltração para regeneração do verniz, estufas de alta precisão a 150 °C e desengraxante com separador de óleo. Disponível em três cores, incluindo um verniz acetinado, a novidade reafirma o compromisso da Daibase com inovação e excelência no tratamento de superfícies.

Dörken

Estande 129 • 32 m²



A Dörken, durante o evento, apresentou novos topcoats e produtos livres de PFAS, além do Delta-Protekt TC502 GZ, com coeficiente de atrito altamente estável. Também destacou o lançamento de basecoats com cura em temperatura ambiente, alinhados às tendências do mercado. O EBRATS foi uma oportunidade para compartilhar conhecimento, identificar necessidades e fortalecer relacionamentos, consolidando a Dörken como referência no setor de tratamentos de superfície.

Sherwin-Williams

Estande 145 • 32 m²



A Sherwin-Williams mostrou suas soluções de revestimentos em pó, reconhecida por sua variedade de cores, texturas e acabamentos especiais. Destaque para as tecnologias SHERDUR® e SHERWIN AR®, que oferecem alta durabilidade, retenção de brilho e resistência UV, com garantia de até 12 anos*. Além disso, a empresa exibiu soluções complementares em produtos líquidos, reforçando seu compromisso em fornecer tecnologias que agregam valor e vantagem competitiva aos seus clientes. Com alcance global e suporte técnico especializado, a Sherwin-Williams reafirma sua liderança no setor de pintura.

Techmetal

Estande 127 • 32 m²



A Techmetal destacou sua trajetória de 30 anos no mercado durante o EBRATS, com soluções químicas para galvanoplastia, anodização e pré-tratamento de pintura. Com um portfólio completo e inovador, a empresa apresentou tecnologias de ponta que abrangem desengraxantes, displacantes, fosfatizantes, cromatizantes e uma linha variada de revestimentos metálicos, incluindo zinco ácido, alcalino e ecológico. Na anodização, abrihantadores, acetinadores, aditivos e corantes orgânicos também ganharam destaque, além de tecnologias avançadas como camadas de conversão e nanotecnologia para pintura.

TPI Pinturas

Estande 79 • 30 m²



A TPI apresentou no EBRATS suas soluções avançadas para aplicação de tinta eletrostática em pó, destacando os modelos TPI POLARIS NEW e TPI SIRIUS NEW. Esses equipamentos manuais oferecem programação para diferentes geometrias de peças, incluindo perfis abertos, fechados e repintura, com reguladores de vazão de tinta e ar de transporte para máxima precisão. Também foram exibidos reciprocadores eletromecânicos, controlados pelo sistema IMH, com pistolas verticais ou horizontais, oferecendo ajustes precisos de curso e velocidade por meio de um sistema robusto de engrenagem/corrente. O módulo supervisor TPI SCC 100 completou o portfólio, garantindo controle em tempo real da camada de tinta depositada, otimizando o processo com alta eficiência e qualidade.

Zetta Equipamentos

Estande 71 • 30 m²



A Zetta apresentou no EBRATS sua solução One Stop Shop, que integra todas as etapas de processos industriais, desde a definição operacional até o controle de poluentes líquidos, sólidos e atmosféricos. Com configurações personalizadas, a empresa adapta seus projetos às necessidades específicas de cada cliente, considerando processos de trabalho, espaço disponível e integração com outras etapas produtivas. Sua equipe multidisciplinar, composta por especialistas em biologia, química, automação, engenharia ambiental e segurança do trabalho, garante uma análise técnica completa para maximizar resultados e eficiência. Com foco na sustentabilidade e na personalização, a Zetta reafirma seu compromisso em oferecer soluções inovadoras e atender com excelência o setor industrial.

Deltec

Estande 135 • 25 m²



A Deltec marcou presença no EBRATS com força total, destacando sua expansão e modernização para atender às demandas dos setores de pré-tratamento e pintura. Com uma equipe de 280 colaboradores e atuação robusta em toda a América Latina, a empresa apresentou inovações alinhadas à Indústria 4.0, incluindo projetos automatizados para pré-tratamento de plásticos, aços e ligas de alumínio. Entre os destaques estavam a robotização e automação nas áreas de revestimento líquido e a pó, além do lançamento do revolucionário E-coat 5.0, uma nova linha de produtos para revestimento KTL/E-coat. A participação reafirma o compromisso da Deltec com inovação e excelência no mercado.

MaxiChem

Estande 133 • 25 m²



A MaxiChem como referência em produtos químicos para galvanoplastia e fosfatização, reafirma o seu compromisso com qualidade, pontualidade e preços competitivos. Com um portfólio robusto, de cerca de 500 itens, a empresa apresentou soluções completas para zinco, cobre, níquel, cromo, estanho, cromação em ABS, fosfatos, removedores, desengraxantes e vernizes cataforéticos, entre outros. Reconhecida pelo atendimento ágil e assistência técnica especializada, a MaxiChem reforçou sua posição como parceira estratégica para o setor, aproveitando o evento para fortalecer relações e contribuir para o crescimento da indústria de tratamentos de superfície.

SMS Resistência

Estande 126 • 25 m²



A SMS Resistências Elétricas, com mais de 35 anos de expertise no mercado de aquecimento elétrico para galvanoplastia, apresentou no EBRATS sua nova geração de resistências para aquecimento de tanques e tratamentos de metais. Com aplicações que abrangem desengraxe, passivação, preparação e acabamentos, as resistências da SMS são reconhecidas pela funcionalidade, performance e durabilidade. Fabricadas com matérias-primas rigorosamente selecionadas e certificadas pela ISO 9001, a empresa oferece soluções personalizadas, apoiadas por um corpo técnico especializado, reafirmando seu compromisso com a qualidade e a inovação no setor de tratamentos de superfície.

Sapucaia

Estande 126 • 25 m²



A Sapucaia celebrou seus 60 anos no EBRATS, reafirmando sua trajetória de excelência e inovação. Durante o evento, a empresa destacou avanços em revestimentos anticorrosivos, especialmente para a indústria de Óleo & Gás, e apresentou novidades para o setor automotivo, fortalecendo parcerias estratégicas e consolidando sua posição no mercado. Com tecnologias de ponta, como monitoramento integral do sistema produtivo via software supervisor, e expertise em normas como CQI-11, VDA6.3 e PPAP, a Sapucaia demonstrou sua capacidade de atender às mais altas exigências industriais, consolidando-se como referência em qualidade e confiabilidade.

NOF Metal Coatings South América

Estande 112 • 24 m²



A NOF Metal Coatings, como pioneira na produção de revestimentos anticorrosivos à base de zinc-flake, apresentou produtos exclusivos totalmente à base aquosa nas cores prata e preto. Entre os destaques estavam o GEOMET® 321/720, com alta proteção contra corrosão, e o GEOMET® 500 e 430, que combinam resistência e lubrificação. A linha PLUS VLh impressionou pelo controle do coeficiente de atrito e estabilidade em multiapertos, evitando o efeito *stick-slip*. Já o GEOKOTE®, um selante avançado, mostrou resistência a químicos, combustíveis e fertilizantes. Com produção local e uma rede de 25 licenciados na América do Sul, a NOF reforçou seu papel como principal fornecedora para montadoras globais e referência em inovação e sustentabilidade.

Quirios

Estande 78 • 21 m²



A Quirios, com uma trajetória que começou em 1965 na fabricação de sais inorgânicos, consolidou sua expertise no atendimento às indústrias que demandam produtos inorgânicos especiais, puros ou customizados. Incorporada pela Nutriplant em 2012, a empresa reafirma seu compromisso com qualidade e inovação. No EBRATS, destacou sua ampla linha de produtos para tratamentos de superfície, como ácido fluobórico, cloreto de estanho, fosfato de níquel, metanossulfonato de estanho e sulfato de estanho, entre outros.

Youngde Chemical Co.

Estande 93 • 21 m²



A Youngde Chemical fornece matérias-primas químicas para o setor de tratamentos de superfície. Com atuação em mais de 20 países, a empresa apresentou seu portfólio abrangente, que inclui: nitrato de cromo, óxido de cromo, sulfato de cromo básico, fosfato de cromo básico e sulfato de índio. Reconhecida pela parceria exclusiva com a Oxkem do Reino Unido na China, a Youngde Chemical atende indústrias de galvanoplastia, novas energias, aeroespacial e semicondutores. Seus produtos químicos, certificados por grandes montadoras globais, como Mercedes-Benz, BMW e Audi, reforçam o compromisso com qualidade e inovação, consolidando sua posição no mercado global.

JJ Gancheiras

Estande 131 • 20 m²



A JJ celebrou seus 30 anos de história no EBRATS com inovação e pioneirismo, apresentando uma nova geração de dispositivos de fixação que utiliza tecnologia de impressão 3D. Esse avanço, já amplamente reconhecido pelos clientes, consolida a empresa como precursora no segmento e marca o início de uma nova era no processo fabril de gancheiras no Brasil. Guiada pelo princípio de que “não existe uma regra, mas sim opções que precisam ser abordadas”, a JJ reforçou seu compromisso com soluções inovadoras.

Ricalv

Estande 122 • 18 m²



A Ricalv Gancheiras, atuante no mercado de tratamento de superfícies desde 2001, reafirmou sua excelência no EBRATS com uma ampla linha de soluções para diversos processos industriais. Especializada no desenvolvimento e fabricação de gancheiras automáticas e manuais, a empresa atende segmentos como anodização, fosfatização, pintura eletrostática, KTL, metalização e zincagem, entre outros. Com um dos maiores tanques de plastisol do mercado, oferece revestimentos personalizados para peças de diferentes tamanhos e padrões. Participar do EBRATS proporcionou à Ricalv a oportunidade de apresentar inovações, fortalecer parcerias e consolidar sua posição como referência em qualidade e confiabilidade no setor.

Klintex

Estande 135B • 18 m²



A Klintex celebrou seus 35 anos de inovação no EBRATS, apresentando dois lançamentos revolucionários no mercado de pré-tratamento de superfícies; o Nanotex NBK 70, um conversor de camada baseado em nanotecnologia de zircônio combinado ao nióbio, e o Nanotex ZRF 72, que une fosfato de ferro tradicional a nanoconvertidores de zircônio e nióbio. Com tecnologia de ponta, o ZRF 72 oferece proteção superior contra corrosão, com eficiência comprovada em testes de salt spray, e pode ser aplicado em apenas dois estágios, ideal para peças grandes e equipamentos agrícolas. Esses avanços reafirmam o compromisso da Klintex com a sustentabilidade e a excelência técnica.

CRQ-IV

16 m²



O CRQ-IV participou ativamente do EBRATS 2024. Com foco na valorização da profissão e na promoção da Química como motor de desenvolvimento, o Conselho destacou a importância dos profissionais do setor para avanços tecnológicos e soluções sustentáveis. Durante o evento, o CRQ-IV promoveu a troca de experiências, divulgou orientações institucionais e reforçou sua presença no mercado, conectando estudantes, profissionais e empresas. A participação no EBRATS reafirma o compromisso do Conselho com o fortalecimento da Química e a inovação no setor industrial.

ABC Tecnologias

Estande 80 • 12 m²



A ABC Tecnologias apresentou no EBRATS suas soluções avançadas para soldagem de plásticos, voltadas para a construção de tanques e reservatórios utilizados na galvanoplastia. Destaque para suas extrusoras manuais de solda, como os modelos digitais WELDPLAST S1 e S2, e os analógicos FUSION 2, 3C e BOOSTER EX2/EX3, que oferecem precisão e durabilidade na soldagem de chapas de polipropileno (PP) e polietileno (PE), com espessuras de 5 a 30 mm. A ABC também apresentou soldadores manuais para acabamento, como o TRIAC-ST e o ENERGY HT 1600, reforçando seu compromisso com qualidade e eficiência em soluções para a indústria de tratamentos de superfície.

MAP Materiais

12 m²



A MAP destacou-se no EBRATS 2024 com suas soluções inovadoras em materiais de alta performance, atendendo às demandas mais exigentes da indústria. Entre os produtos apresentados, destacaram-se filmes para bolsas de vácuo, filmes desmoldantes, fitas adesivas, fitas selantes, mangueiras e conexões, tecidos absorvedores, tecidos respiradores, válvulas para vácuo e acessórios diversos. Com tecnologia avançada e foco em eficiência, esses materiais oferecem resistência superior e alta durabilidade para aplicações críticas.

Galtron

Estande 74 • 12 m²



A Galtron com seus 50 anos de expertise, reforçou sua posição em inovação e qualidade em tratamentos de superfície e galvanoplastia. Com foco em sustentabilidade, apresentou o passivador preto trivalente Ecoplating Black Tri, o selante orgânico Protect Plating 460, e o desengraxante biodegradável Plating Spray DSU. Destaque também para o Ultrazink e o Processo RF, referências em eletrodeposição de zinco alcalino e ácido, e o Tin Plating, reconhecido como o melhor estanho ácido do mercado, com acabamento fosco ou brilhante. Soluções para metalização de ABS e alumínio completaram o portfólio.

Galvomit Química

Estande 70 • 12 m²



A Galvomit Química consolidou sua presença no EBRATS, destacando seus mais de 25 anos de mercado e uma equipe com mais de três décadas de experiência. Certificada pela ISO 9001:2015, a empresa apresentou sua expertise em soluções de níquel químico, com mais de 5 milhões de litros produzidos, atendendo setores como automobilístico, petrolífero e eletrodomésticos. Com foco na sustentabilidade, a Galvomit destacou seus processos ambientalmente responsáveis, reafirmando o compromisso com a qualidade e a responsabilidade socioambiental no setor de tratamentos de superfície.

KraftPower

Estande 242A • 12 m²



A KraftPower apresentou suas soluções avançadas como líder mundial em fabricação e venda de retificadores de corrente, utilizando a inovadora Switch Mode Technology. Reconhecida por sua confiabilidade, a empresa exibiu produtos de alta qualidade destinados a aplicações industriais variadas, como acabamentos superficiais em cromo, zinco e níquel, além de anodização, tratamento de águas, e outros processos que demandam energia contínua estável. Durante o evento, a KraftPower reafirmou seu compromisso com a eficiência energética.

ZWEZ

Estande 93 • 12 m²



A ZWEZ apresentou-se com sua equipe internacional, marcando sua entrada no mercado da América do Sul e reforçando sua reputação como referência global em soluções para retilagem e conformação a frio. Fundada em 1938, a empresa destacou sua linha de produtos sustentáveis, como o ZWEZ-CLEAN, para desengraxe, o ZWEZ-ACID, para decapagem, e o ZWEZ-COAT, para fosfatização. Entre os lubrificantes à base de água, sem óleo, destacou-se o ZWEZ-Lube PD 395, ideal para retilagem de fio brilhante, e o ZWEZ-Lube MP3 em pó, que oferece alta performance para moldagem de geometrias complexas. Com foco em sustentabilidade e inovação, a ZWEZ busca estabelecer parcerias estratégicas na região.

Bitzig

Estande 97 • 9 m²



A Bitzig apresentou no EBRATS o Pró Chip Eco, uma inovação sustentável que transforma o acabamento de peças com seu sistema de vibro a seco. Eliminando a necessidade de água, o produto contribui para a preservação dos recursos naturais, tornando-se uma solução eficiente e ecológica para o setor. Entre os benefícios do Pró Chip Eco, destacam-se o acabamento uniforme, sem formação de bolhas, redução de tempo e custos de produção, segurança com menor necessidade de EPIs, e resíduos mínimos com incineração segura. A Bitzig reafirmou seu compromisso com sustentabilidade e eficiência, oferecendo soluções que otimizam processos industriais.

Caplugs

Estande 72 • 9 m²



A Caplugs, representada no Brasil pela Iridium, apresentou no EBRATS suas soluções inovadoras de mascaramento para pintura industrial e tratamento de superfície. Com uma ampla linha de produtos, incluindo caps, plugs, fitas adesivas e proteções diversas, a empresa oferece opções projetadas para garantir segurança e eficiência em processos como pintura a pó, líquida, e-coating, anodização e jateamento. Reconhecida pela qualidade e variedade de materiais e geometrias, a Caplugs foca na otimização da produção, eliminando retrabalhos e proporcionando agilidade. Com 13 anos de experiência, a Iridium reafirma seu compromisso em oferecer soluções personalizadas e suporte técnico especializado.

Galvclean

Estande 238 • 9 m²



A Galvclean apresentou seus novos processos de tratamento superficial, reafirmando seu compromisso com inovação, qualidade e sustentabilidade. Entre os destaques, esteve o lançamento do Galvcoat, um avançado pré-tratamento para pintura que elimina a fosfatização, trazendo mais eficiência às linhas de produção e reduzindo impactos ambientais. Além disso, a empresa apresentou, na consagrada linha de zinco, a produção e homologação de passivadores de alta resistência à corrosão, oferecendo soluções que atendem às exigências mais rigorosas do mercado. Essas inovações reforçam a posição da Galvclean como parceira estratégica no setor, garantindo produtos de alta performance e contribuindo para processos mais sustentáveis.

HI-TEC

Estande 137A • 9 m²



A HI-TEC, com 40 anos de inovação, apresentou soluções sustentáveis e tecnológicas para os tratamentos de superfície. Destaque para o NANOCOAT AL, um conversor nanotecnológico de camada para alumínio e suas ligas que atende às mais rigorosas normas internacionais. Também foram apresentados o CROMICOAT 467, nanotecnologia híbrida para condições extremas, e os desengraxantes HICLEANER, que operam em baixa temperatura, reduzindo consumo de energia, com versões específicas para alumínio, aço carbono e processos multimetálicos.

Max-group

Estande 95 • 9 m²



Com vasta experiência em pintura industrial, a Max-group apresentou o OVEN-MAX, um equipamento de pirólise que revoluciona a decapagem de tintas e polímeros. Com alta eficiência e foco na sustentabilidade, o processo térmico transforma resíduos industriais em materiais inorgânicos, garantindo conformidade ambiental e excelente custo-benefício. Já são mais de 140 clientes satisfeitos em diversos setores, confiando nas nossas soluções para recuperação de peças, limpeza de filtros e decapagem de componentes com qualidade e responsabilidade ambiental.

Sultherm

Estande 93A • 9 m²



No EBRATS 2024, a Sultherm apresentou sua inovadora linha de resistências antichama para imersão (ST-RESIST), além de sensores de nível e temperatura especialmente desenvolvidos para tanques de tratamentos de superfície. A empresa também exibiu resistências convencionais, amplamente utilizadas no setor, reafirmando seu compromisso com tecnologia e eficiência para a indústria.

Vishnu Import

Estande 135A • 9 m²



Durante o EBRATS 2024, a Vishnu Import destacou sua ampla linha de produtos para galvanoplastia, reforçando parcerias comerciais e expandindo sua rede de negócios. A empresa apresentou matérias-primas para aditivos abrillantadores em processos de níquel e zinco, auxiliares para banhos de cromo, e especialidades químicas, como deslocantes, catalisador de cromo, amino quaternário, hipofosfito de sódio e benzoato de sódio. Também expôs aditivos prontos para processos de cobre ácido, níquel, zinco ácido e zinco alcalino (sem cianeto).

Wuhan Jadechem

Estande 91 • 9 m²



A Wuhan Jadechem apresentou sua linha de produtos químicos para tratamentos de superfície. Com três fábricas de ponta na China, localizadas em Wuhan, Yingcheng e Jingmen, a empresa apresentou sua expertise em intermediários de galvanoplastia, como cobre ácido, níquel, zinco e ligas de zinco-níquel. Aproveitando recursos locais de óxido de etileno e sua tecnologia própria, a Wuhan Jadechem também trouxe inovações em produtos químicos para novas energias, revestimentos à base de água e surfactantes, reforçando seu compromisso com pesquisa, desenvolvimento e sustentabilidade para atender às demandas do mercado global.



Tratamento de **SUPERFÍCIES METÁLICAS**



NANOCOAT AL

Tecnologia de conversão de camada **NANOCOAT AL** da **HI-TEC** para perfis de alumínio e suas ligas. Livre de cromo e metais pesados, oferece proteção anticorrosiva superior e aumenta a adesão da tinta ao substrato. Produto em conformidade às normas ABNT NBR 14125 e QUALICOAT 2021.

- | **POTEÇÃO ANTICORROSIVA**
- | **AUMENTA ADESÃO**
- | **ISENTO DE CROMO**



HI-TEC.IND.BR

☎ (19) 3936-8800 | (19) 99906-8800

📍 Al. Com. Dr. Santoro Mirone, 937
Recreio Campestre Jóia | Indaiatuba-SP

Associados Patrocinadores

Categoria A



Categoria B



Associados Patrocinadores

Categoria C

BANDEIRANTES



ELECTRO GALVANO
LIMEIRA



Klintex

MAGNI
Performance, covered.



**Sur
Tec**



VISHNU IMPORT
CENTRO DE PRODUTOS QUÍMICOS

**TRA
THO**
METAL QUÍMICA
Uma empresa pensada por todos!



Participe como Associado Patrocinador!

Acesse a Proposta Associativa pelo QR CODE



TRADIÇÃO E TRANSFORMAÇÃO NO SETOR DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE



Sr. Elia Isaia De Demo, fundador da Dileta

Fundada em 1964, a Dileta nasceu da visão empreendedora de Elia Isaia De Demo, um químico industrial que encontrou no setor de tratamentos de superfície um campo fértil para inovação e crescimento. Sua experiência na General Electric, onde teve o primeiro contato com produtos específicos para o setor, inspirou-o a direcionar suas habilidades para esse mercado. Com a aquisição da empresa, Elia manteve o nome ‘Dileta’ — já existente —, que traz em seu significado uma ideia de algo ‘estimado’ e ‘valioso’, valores que passaram a nortear a missão da empresa, pautada pela excelência e comprometimento com clientes e colaboradores.



Valéria Nunes de Demo, Diretora Administrativa e Financeira. Com dedicação e visão estratégica, ela continua o legado da família em conjunto com suas irmãs, Adriana e Graziella, contribuindo para o crescimento e a consolidação da empresa ao longo de seus 60 anos de história.



Adriana Nunes de Demo, Diretora Industrial; Lidera com excelência toda a operação da Dileta, sendo peça-chave na gestão estratégica e operacional do setor industrial. Com uma visão focada em eficiência e inovação, ela desempenha um papel fundamental na continuidade do legado familiar e na consolidação da empresa como referência no mercado.



Equipe da Gerência: Melissa F. Souza, André Wojciechowski, Carlos Rocha, J.R. Perdigão e Luciana Angelin; são responsáveis por coordenar de forma estratégica todas as áreas da empresa, incluindo vendas, assistência técnica e laboratório. Com expertise e dedicação, desempenham um papel essencial para garantir a excelência operacional e o sucesso da Dileta

Ao longo de seis décadas, a Dileta evoluiu de uma operação modesta, com métodos tradicionais, para uma potência industrial, oferecendo soluções completas e tecnológicas para os mais variados processos para tratamentos de superfície. A trajetória da empresa é marcada por pioneirismos, como o desenvolvimento do primeiro abrillantador de zinco cianídrico no Brasil, um feito que abriu caminho para avanços em processos de cobre ácido e aditivos de zinco livres de cianetos. Esses marcos posicionaram a Dileta como uma referência de inovação no setor, impulsionando-a a atender às crescentes demandas de qualidade e de sustentabilidade.

SUPERAÇÃO E CRESCIMENTO ESTRUTURAL

Nos primeiros anos, a Dileta enfrentou o desafio de operar em uma instalação pequena, equipada com um laboratório modesto para análises. Determinada a superar as limitações, a empresa investiu continuamente em infraestrutura, tecnologia e talentos, culminando em uma planta moderna de 7.000 m² em São Paulo (SP), com instalações robustas e uma equipe altamente especializada. Este crescimento sustentado reflete a filosofia da Dileta de se reinventar e inovar, sempre visando proporcionar as melhores soluções a seus clientes.



Equipe da Produção: Em pé, Aldo Souza, Luciano Carvalho, Valdean Ferreira, Henrique Gusmão, José de França, Francisco Fontes. Sentados: Wagner Arlindo, Ednilson Misael, Alan Delmondes



Equipe da Expedição: Edmilson da Silva, Jurandy Almeida, Jeferson Queiroz, Wilson de Souza e Sérgio Francisco



Equipe do Transporte: Mateus Trajano, José Amaral, Fábio Marinho, Danilo Almeida



COMPROMISSO COM PESQUISA E SUSTENTABILIDADE

A Dileta sempre teve a inovação como um de seus pilares. A empresa investe substancialmente em pesquisa e desenvolvimento, criando soluções alinhadas às rigorosas normas ambientais e aos padrões globais de qualidade. A busca por eficiência ambiental culminou em processos sustentáveis que minimizam o impacto ambiental, reforçando o compromisso da Dileta com a responsabilidade ambiental e garantindo sua posição de liderança no setor.

PARCERIAS ESTRATÉGICAS E EXPANSÃO GEOGRÁFICA

A expansão para Limeira e Curitiba, e a construção da nova planta em Arujá, com inauguração prevista para 2026, demonstram o compromisso da Dileta com o crescimento e a presença geográfica. A empresa desenvolveu uma rede de distribuição sólida em várias regiões do Brasil, consolidada por uma equipe de vendas dedicada, que contribui para a consolidação e expansão da marca. Essas parcerias estratégicas e alianças comerciais foram fundamentais para o sucesso e a continuidade da Dileta como uma referência nacional.



Equipe de Vendas: Em pé, Fábio Santos, Marcelo Borges, Rodrigo Perez, Elaine Cristina. Sentados: Denis Fava, Jurandir Queiroz, Paulo Brito



Equipe de Vendas de outros estados: José Carlos da Motta (RJ), Léo Lopes (PR), Elias Alvim (SC) e Domingas Pereira (MG)



Sede da Dileta, localizada no bairro Parque Novo Mundo, na capital paulista



Equipe de Compras: Liliane Menezes e Fábio Matos



Equipe Administrativa / Vendas: Ederson Morais, Isabel Cristina, Douglas Alencar, Cleide Regina, Jaqueline Paes, Miriam Loureiro, Wilson Garcia, Liliane Menezes

FUTURO E APERFEIÇOAMENTO CONTÍNUO

Acompanhando as tendências do setor, a Dileta investe em tecnologia de ponta e na constante capacitação de sua equipe. Laboratórios modernos e um compromisso inabalável com o desenvolvimento técnico garantem que a empresa se mantenha na vanguarda dos tratamentos de superfície. Esse enfoque permite à Dileta não apenas atender, mas antecipar as necessidades do mercado, sendo reconhecida por sua excelência e inovação.



Equipe do Laboratório: Roberto Werkling, Cláudia Inácio, André Wojciechovski, Maria Eduarda Galdino, Kauan Silva, Luciana Angelin, Jonathan Cabral, Yasmin Cunha, Maria Eduarda Freitas



Equipe da Assistência Técnica: Felipe Perdigão, Cássio Moura, Melissa Souza, Alberto Macedo



Qualidade:
Luciane Escorel



Recursos Humanos:
Danila Karen Gonçalves

NOVA SEDE

A Dileta está dando um grande passo rumo ao futuro com a construção de sua nova sede no Centro Industrial de Arujá. O projeto moderno abrange uma área superior a 7.000 m² e tem conclusão prevista para o final de 2026.



Vista da Futura Sede



Equipe de Recepcionistas: Caroline Araújo e Daiane Uchoa

60 ANOS DE LEGADO E LIDERANÇA

A comemoração dos 60 anos da Dileta simboliza uma trajetória marcada pela capacidade de adaptação e crescimento sustentável, sem perder de vista seus valores fundacionais. Ao longo dessas seis décadas, a Dileta construiu um legado de confiança e liderança, pavimentado pela inovação, pela responsabilidade ambiental e pelo compromisso com a satisfação de seus clientes. Hoje, a Dileta celebra sua posição como uma das empresas mais respeitadas do setor, reafirmando seu papel como líder no mercado de tratamentos de superfície no Brasil e projetando um futuro de contínua excelência e expansão.

CONFIRA O QUE OS CLIENTES TÊM A DIZER!

Cliente: NOVA GALREI
 Contato: ROSIELAINE C. DE CARVALHO
 Cargo: GERENTE DE QUALIDADE

“Desde o começo, das relações comerciais entre Dileta e Galrei, senti que a verdade era uma base forte. Toda empresa sabe o quanto é importante esta confiança para negócios e para a vida. Todos enfrentamos dificuldades em alguma etapa da vida e, nesta dificuldade, tivemos realmente uma parceria. Nossa parceria tem sido muito proveitosa e verdadeira, onde a admiração e a verdade estão dos dois lados. Parabéns, Dileta, por sua trajetória de sucesso, fazendo boas relações comerciais com seus clientes. Desejo sucesso e transparência sempre!”

Cliente: MUNHOZ METALÚRGICA
 Contato: THIAGO
 Cargo: COMPRADOR

“A Munhoz Metalúrgica vem trabalhando com a Dileta por alguns anos e posso afirmar que o atendimento é excepcional! A equipe é sempre atenciosa, prestativa, e resolve qualquer problema rapidamente. A qualidade dos produtos é ótima e sempre atende às nossas expectativas. Além disso, a Dileta oferece soluções personalizadas para as necessidades específicas de nossa empresa. Recomendo a Dileta para qualquer empresa que busca um fornecedor confiável e que oferece um atendimento de alta qualidade. Parabéns, Dileta! Você é uma referência na indústria química!”

Cliente: INDUSTRIAL REX
 Contato: MARCOS PAULO HOISDALECK
 Cargo: SUPERVISOR DE PRODUÇÃO

“Nossa parceria é marcada pela transparência em todos nossos processos, no desenvolvimento de novas tecnologias para galvanização e fosfatização, seriedade e resiliência para equilibrar alta tecnologia mais qualidade e custo; a equipe técnica da Dileta faz toda a diferença, pessoas com comprometimento, seriedade e preparo técnico. Por fim nós não nos sentimos como um cliente, mas como um parceiro para, juntos, buscar o melhor em nossos resultados para entregar aos nossos clientes.”

Cliente: TAZMETAL GALVANOPLASTIA
 Contato: MARIA SOCORRO
 Cargo: ADMINISTRADORA FINANCEIRA

“Agradeço a Dileta pela excelente contribuição que sua empresa deu ao nosso projeto. Seu profissionalismo e pronto atendimento aprimoraram muito nossos esforços. É um prazer colaborar com os objetivos e o sucesso de seus clientes. Só tenho agradecer a grande parceria aos longo destes anos.”

Cliente: NOVA GALREI
 Contato: JOSÉ ADOLFO GAZABIN SIMÕES
 Cargo: DIRETOR

“Para nós, da Galrei, qualidade não é diferencial competitivo, é condição *sine qua non* e isso, a Dileta indiscutivelmente tem, porém, é o alinhamento com os valores que temos como alicerce de nossa empresa que mantém nossa parceria de décadas: plena transparência em todas as tratativas, compromisso real com nossos objetivos e metas, pós-venda permanente, o compartilhar de novas tecnologias e processos, etc., são alguns dos pilares que sustentam essa sólida e bem alicerçada parceria.” 🌱



@diletaoficial

 www.dileta.com.br

40 ANOS
Nova Galrei
GALVANOPLASTIA

GALREI: UMA JORNADA DE DETERMINAÇÃO, INOVAÇÃO E EXCELÊNCIA EM TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIES



A trajetória da Galrei é profundamente entrelaçada com a vida e visão de seu fundador, Sr. Adair Daer Simões, o 'Seo' Pilim. Desde sua fundação, em 1984, a empresa construiu uma sólida reputação baseada em excelência operacional, compromisso com a inovação, e uma visão ousada: ser reconhecida como 'Rei das Galvanoplastias'. Essa ambição moldou cada passo da Galrei, transformando-a em uma referência no setor de tratamentos de superfícies

AS ORIGENS DE SEO PILIM: O ALICERCE DE UM SONHO



Nascido em 1936, na pequena cidade de Nipoã (SP), 'Seo' Pilim foi criado em Mirassol (SP), onde iniciou sua trajetória de trabalho ainda jovem. Após diversas experiências que forjaram sua ética de trabalho e resiliência, ele se mudou para a capital paulista, em 1955, para trabalhar no Banco Noroeste, onde permaneceu por mais de duas décadas e desenvolveu habilidades em gestão e liderança.

Esse período no setor financeiro foi fundamental para prepará-lo para um novo desafio: ingressar na indústria de galvanoplastia. Em 1978, o Sr. Adair adquiriu uma participação na Davifer, uma pequena empresa em dificuldades, em São Bernardo do Campo. Com coragem e determinação, ele transformou o negócio, pavimentando o caminho para a fundação da Galrei.

Em 1984, em Diadema, nascia oficialmente a Galrei Galvanoplastia Industrial Ltda., fruto de muito trabalho e uma visão estratégica clara, com uma planta moderna e um propósito inovador.

O NOME GALREI E SUA REPRESENTAÇÃO

O nome 'Galrei' foi escolhido com um objetivo ambicioso: destacar a empresa como 'Rei das Galvanoplastias'. Essa inspiração traduz o espírito visionário e empreendedor de seu fundador, que continua a nortear a marca até hoje.



Os engenheiros José Adolfo Gazabin Simões e Amaury Volpin, diretores da Galrei, trazem consigo mais de 40 anos de experiência no setor, consolidando suas trajetórias como uma referência na área

SOLUÇÕES E ESPECIALIDADES

Atualmente, a Galrei se destaca no mercado por oferecer uma gama abrangente de serviços, incluindo:

- **Eletrodeposição:** Zinco, zinco-níquel e zinco-ferro, nos formatos rotativo e parado, com aplicação de passivadores trivalentes, selantes e top-coats.
- **Deposição Química:** Níquel químico (baixo, médio e alto fósforo) e fosfato.
- **Processos Avançados:** Pintura organometálica, decapagem, jateamento, oleamento e desidrogenização.
- **Sustentabilidade:** Todos os processos são isentos de cianetos e cromo hexavalente, em conformidade com as rigorosas normas ambientais.





Linha automática de zinco



Operador Izaquiel Batista da Silva



Detalhe da imagem



Equipe de inspeção da Galrei em ação, garantindo que cada peça passe por um rigoroso controle de qualidade. Na imagem: Thays da Silva Tenório; Joseane Barbosa Fernandes; Leonardo de Mesquita; e Marcos Farias de Oliveira, ao fundo

SUPERANDO DESAFIOS: O INÍCIO E A CONSOLIDAÇÃO

Os primeiros anos da Galrei foram repletos de desafios estruturais e mercadológicos. A empresa começou atendendo majoritariamente o setor de construção civil, mas rapidamente diversificou o seu portfólio, passando a atender o exigente mercado automotivo. A transição para novos segmentos exigiu investimentos em tecnologia, aprimoramento de processos e rigor na gestão da qualidade.



Nos anos de 1990, com a pauta ambiental ganhando relevância no estado de São Paulo, a Galrei foi pioneira na adaptação de sua planta fabril para atender às novas regulamentações, reforçando seu compromisso com a sustentabilidade e consolidando-se como referência no setor.



MARCOS ESTRATÉGICOS E CRESCIMENTO SUSTENTÁVEL

A história da Galrei é marcada por momentos decisivos que impulsionaram seu crescimento:

1. **Década de 1980:** Implantação do parque fabril, com equipamentos de grande porte para eletrodeposição de zinco em tubos, eletrodutos e eletrocalhas, além de instalação de sua primeira máquina automática de ‘zinco rotativo’, abrindo caminho para o mercado automotivo e suas exigências de alta qualidade.
2. **Anos 1990:** Investimentos em tecnologias limpas e na adaptação ambiental elevaram os padrões de qualidade e de produtividade.
3. **Anos 2000:** A certificação ISO 9000 consolidou a maturidade da gestão e abriu portas para novos mercados e parcerias estratégicas.
4. **Anos 2010:** Com foco na modernização do modelo de gestão da empresa, pavimentou-se o caminho de sua eficiente administração geral (custos, produção, financeira, etc.), o que garantiu a saúde e vitalidade da empresa.
5. **Anos 2020:** Com a visão de que equipamentos mais eficientes – com melhores fluxos de processo e layout - contribuem para a sustentabilidade do empreendimento, na era pós-pandemia, as atenções se voltaram para a renovação de seu parque fabril.

Cada novo cliente representou uma oportunidade de crescimento, incentivando a Galrei a inovar continuamente e a atingir novos patamares de eficiência e competitividade.

INOVAÇÃO, PARCERIAS E P&D

A inovação é um dos pilares estratégicos da Galrei, que se mantém na vanguarda do setor por meio de:

- **Participação em Eventos:** Feiras, congressos e *benchmarking* são fontes de aprendizado e inspiração.
- **Colaboração com Entidades de Classe:** Afiliações na ABTS, SINDISUPER e CIESP garantem acesso a informações atualizadas e oportunidades de desenvolvimento.
- **Parcerias Estratégicas:** Projetos com o Senai e colaborações com fornecedores asseguram a validação de novas tecnologias e processos, mantendo a empresa sempre atualizada.
- **Valorização da equipe e de seus parceiros comerciais, clientes e fornecedores:** Com relacionamentos e tratativas alicerçadas em sólidos valores morais e plena transparência.

Essas iniciativas fortalecem a posição da Galrei no mercado e impulsionam o crescimento do setor de tratamentos de superfícies.

EFICIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE COMO PRIORIDADES

A Galrei mantém um compromisso inabalável com a eficiência e a sustentabilidade de seus processos. Esse compromisso é sustentado por:

- **Gestão Estratégica:** Metas bem definidas e monitoradas através de indicadores de performance.
- **Equipe Engajada:** Investimento contínuo em capacitação, treinamento e conscientização.
- **Tecnologia de Ponta:** Utilização de processos químicos modernos e com auditorias regulares, garantindo conformidade e estabilidade operacional.

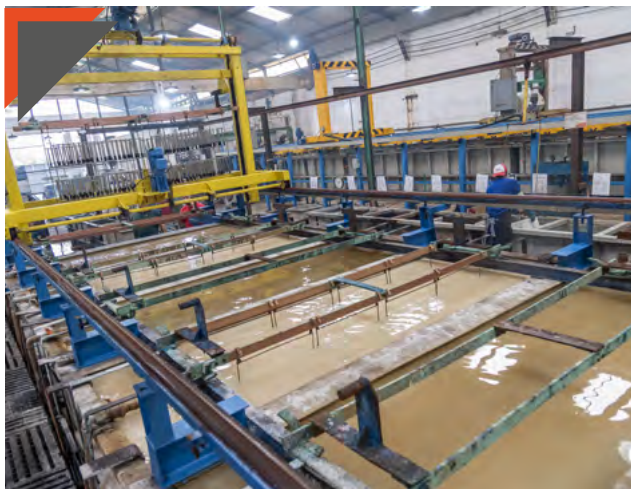
A combinação de processos rigorosos e uma equipe altamente qualificada permite à Galrei entregar excelência operacional e atender às demandas de seus clientes com responsabilidade ambiental.



A Galrei conta com avançado equipamento de raios X para medição precisa da espessura de camadas, assegurando um rigoroso controle de qualidade e total conformidade com os padrões técnicos exigidos.
Na imagem: Luis Alberto do Santos



A Galrei realiza análises químicas, garantindo a qualidade e a excelência nos processos.
Na imagem: José Willam Luciano da Silva



UMA VISÃO QUE EVOLUI COM O TEMPO

A visão inicial de ser o ‘Rei das Galvanoplastias’ evoluiu para uma missão mais ampla e colaborativa: ser reconhecida como o melhor parceira em tratamentos de superfícies. Essa evolução reflete a maturidade e o alinhamento estratégico da Galrei, que permanece fiel aos valores de seu fundador enquanto busca constantemente inovações para atender às necessidades de seus clientes.



Time administrativo da Galrei:
Mario Ferrari (comercial); Daniel Volpin (financeiro); José Adolfo (diretoria); Rosielaine (qualidade); Joelma Luciana Silva (RH); e Alfredo Kuesteis (industrial)

LEGADO E FUTURO

Com mais de 40 anos de trajetória, a Galrei continua a ser um exemplo de resiliência, visão e excelência no setor de tratamentos de superfícies. Sustentada pelos valores de Seo Pilim e pela dedicação de sua equipe, a empresa segue crescendo e se adaptando às demandas do mercado, consolidando sua posição como uma marca sólida e confiável.

Como ‘Seo’ Pilim sempre enfatizou, “com fé, trabalho e determinação”, a Galrei segue escrevendo sua história, inspirando o setor e moldando o futuro dos tratamentos de superfícies. 🟩



Gardo®

BASF
We create chemistry

Chemetall
expect more+

Portfólio completo de produtos para o Mercado de Deformação à Frio, atendendo as exigências de qualidade e desempenho de processo

Arames

Fosfato

+ Gardobond® Z

Lubrificantes Poliméricos

+ Gardomer® L

Sabão Reativo

+ Gardolube® L

Suporte Salino

+ Gardobond® SC

Deformação à frio

Fosfato

+ Gardobond® Z

Lubrificantes Poliméricos

+ Gardomer® L

Sabão Reativo

+ Gardolube® L

Tubos

Fosfato

+ Gardobond® Z

Óleos Reativos

+ Gardomer® RS

Sabão Reativo

+ Gardolube® L

+ EFICIÊNCIA

+ ECONOMIA

Entre em contato
e saiba mais



“Idoso faz planos, velho sente saudades”



*A consistente e surpreendente trajetória de José Sobrinho Giansi,
há mais de 60 anos na indústria de fixadores*

por Ana Carolina Coutinho

“**Sabe qual a diferença entre velho e idoso?**”, pergunta José Giansi Sobrinho, de 92 anos, que ainda atua na sua empresa, a Nylok Tecnologia em Fixação, e que construiu uma carreira brilhante, dedicada ao setor de tratamentos de superfície, especificamente, no segmento de fixadores, área em que atua há mais de 60 anos e onde fundou a sua companhia. A resposta: “Velho sente saudades, idoso faz planos”. Uma filosofia que continua impulsionando sua trajetória. Engenheiro industrial, profissional dedicado, e empreendedor, ele construiu uma história marcada pelo trabalho duro e um olhar otimista para o futuro. Desde a infância humilde na Barra Funda, em São Paulo, até se tornar um dos nomes mais respeitados no setor de fixadores, Giansi viveu intensamente os desafios e as transformações do Brasil e de sua própria vida.

Da infância humilde a engenheiro de sucesso

Gianesi cresceu em um lar simples, onde o esforço e a educação eram valores fundamentais. “Meu pai era um filho de italiano, de dez irmãos, que veio na imigração italiana, ele era mecânico autônomo. Eu trabalhava das 11h às 19h e ia estudar, no Colegial. Quando chegou na época de vestibular, meu pai me disse: ‘Olha, você quer estudar? Quer fazer engenharia? Eu já tenho o dinheiro para o cursinho. Você para de trabalhar um ano, faz o cursinho, e faz o vestibular. E eu fui’”. O Sr. Gianesi fez FEI – Faculdade de Engenharia Industrial. Naquela época, conheceu a sua esposa, Estela, com quem compartilha a vida até hoje. No mesmo período, foi convocado pelo exército, onde fez CPOR, e também atuou como funcionário público, sendo dispensado pelo próprio Jânio Quadros, pois os colegas o elegeram para interceder junto ao prefeito, o Jânio. Essa foi sua primeira experiência como líder e com política, mas, ao fim da graduação, outra surpresa.

“Nós estávamos interessados em promover a FEI. E resolvi convidar o presidente da república para ir lá como paraninfo. Era O Juscelino Kubitschek, na época do plano de ‘Crescer 50 anos em cinco’. E eu e o Leó Trindade, membros da comissão de formatura, fomos para a capital. Como não tínhamos dinheiro, fomos de avião Força Aérea. E ele nos atendeu! Eu disse: “Mas o senhor precisa ir, hein? E ele: ‘Eu vou’”. E veio mesmo, após uma intervenção de todos os alunos, cerca de 100, que alugaram um ônibus e foram reforçar o pedido. “Foi interessante porque o protocolo dizia que se o presidente estivesse, também precisava estar o governador, Jânio Quadros, e o prefeito, Adhemar de Barros. Meu Deus, foi um acontecimento! Todos os três políticos, um contrário ao outro. Foi maravilhoso”, enfatiza.

Primeira atuação como engenheiro

Ao se formar, e prestes a casar, conta que fez 19 entrevistas de emprego. Ele queria a Ford, mas foi chamado pela General Motors. “A GM não fazia automóveis, fazia geladeira, frigideira, montava caminhões e importava automóveis. E foi espetacular;

entrei na ferramentaria”, conta. Pouco antes havia estado na MAPRI, uma empresa fundada por alemães, “dois cunhados e um irmão”. Ao ser entrevistado, olharam o sobrenome e perguntaram-lhe de quem ele era filho. O pai do Sr. Gianesi, Sr. Frederico, prestava serviço de mecânico para a empresa. “Disseram-me: está contratado! Não aceitei, mesmo eles me oferecendo um ótimo salário, mas era muito pequeno. Pedi uma semana para pensar e fui aprovado na GM”. O Sr. Gianesi tem muito carinho pelo único ano que atuou lá, por trabalhar na ferramentaria. “A MAPRI foi me buscar.”

O rigor alemão

“Ligaram-me e disseram: ‘Gianesi, você pode vir para cá? O nosso engenheiro alemão chegou e estamos precisando de um engenheiro brasileiro’”. Também lhe ofereceram um salário tentador, quase o dobro do que ganhava na GM, e a fábrica já era grande. Esse foi o início de sua carreira no mercado de fixadores, na MAPRI, sob a orientação de um engenheiro alemão rígido, mas extremamente habilidoso. “Ele me ensinou que parafusos são como amigos: só se sabe que são bons na hora do aperto,” recorda. O engenheiro alemão ficou 5 anos na empresa. “Ele era louco. Lutou na guerra; pilotava aqueles submarinos individuais que saíam do navio-mãe; foi prisioneiro na Rússia, onde trabalhou em mina de carvão. A família pensou que ele tivesse morrido”, conta. Ao ir embora, queria levar o Sr. Gianesi junto. “Só não fui para a Alemanha por causa da minha família, pelo meu pai e minha mãe”.

A maior realização

“Eu me especializei em tratar com a indústria automobilística, e minha maior realização foi nacionalizar os parafusos que antes eram importados para motores”, destaca. A oportunidade surgiu quando a General Motors enviou ao Brasil o consultor americano Mr. Hazard, um especialista em parafusos. Ele era responsável por ajudar na nacionalização desses componentes e escolheu a MAPRI como fornecedora. Gianesi tornou-se o contato direto com a GM. “Recebíamos os desenhos e fazíamos as amostras. O primeiro trabalho foi para os parafusos de

cabeçote. Por já ter trabalhado na GM, eu tinha um acesso direto aos engenheiros e até ao dinamômetro, onde os testes eram feitos.”

Apesar de seguir os desenhos à risca, Gianesi enfrentou um momento desafiador quando Mr. Hazard reprovou uma das amostras de parafusos. “Ele me perguntou quantos anos eu tinha. Eu respondi 29. Ele disse: ‘Eu tenho mais do que isso só de experiência em motores, e eu digo que não serve.’ Saí de lá destruído.” Mas o episódio tomou um rumo inesperado quando Hazard, reconhecendo o potencial de Gianesi, pediu que ele acompanhasse os testes na GM duas vezes por semana. “Aprendi como o parafuso deve trabalhar dentro do regime de elasticidade, resistir sem escoar e voltar ao estado inicial.”

O ápice dessa parceria foi o desenvolvimento de parafusos de biela, que exigiam extrema precisão devido às forças exercidas nos motores. Gianesi identificou que o problema residia na altura da cabeça do parafuso. “Eu sugeri aumentar a altura em três décimos de milímetro. Hazard me perguntou se eu tinha certeza. Eu disse que sim, mas pedi que ele mudasse o desenho para evitar reprovações futuras. Ele concordou.”

Para aprofundar a pesquisa, Gianesi viajou aos Estados Unidos como assistente de Hazard, analisando os padrões internacionais de fabricação. “Percebi que o problema também acontecia lá. Fizemos ajustes e, no final, conseguimos aprovar o parafuso.” Essa experiência não apenas consolidou sua relação com a General Motors, mas também marcou um avanço técnico significativo para a MAPRI e para a indústria automobilística brasileira.

“Pode parecer uma realização pequena para quem não conhece, mas foi gigante para mim”, conclui Gianesi.

A venda da MAPRI

Em meio àquela relação complicada com o diretor industrial, Gianesi viu-se em uma posição limitada, sem poder de decisão. “Eu só tinha autoridade de apoio, ele me tratava bem, mas tratava o pessoal muito mal,” relembra. A MAPRI foi vendida à US Steel e todos enfrentaram inúmeras pressões, inclusive e de faturar 10 vezes mais do que o usu-

al, “senão a empresa seria pequena demais para eles”. Também houve a tentativa de promovê-lo a diretor comercial, cargo que ele recusou. “Eu não sou vendedor, sou engenheiro, conheço a fábrica. O posto que eu quero é o de diretor industrial quando o atual for promovido,” afirmou – na época ele era gerente.

Eventualmente, Gianesi assumiu o cargo de diretor de vendas, mas as mudanças na administração culminaram na saída do então diretor industrial. “Levei-o até a Mercedes dele e, naquela noite, ele me chamou à sua casa. Ele me ofereceu sociedade em uma nova empresa que havia comprado, mas recusei. Sabia que meu lugar ainda era na MAPRI.”

Foram 30 anos de atuação na MAPRI, onde chegou a vice-presidente executivo, até a fundação de sua própria empresa.

A NYLOK Tecnologia em Fixação

A US Steel vendeu a MAPRI para a Belga Mineira e, assim, o Sr. Gianesi deixou a empresa; “Pedi a conta; fizemos um acordo, era oito de agosto de 1986”. Ele acrescenta: “Saí sem emprego. Eu me habilitei no mercado e você, como engenheiro, entra na vala comum. Eu não era mais engenheiro, eu só entendia de parafusos; só teria valor trabalhando em parafusos”, enfatiza. De qualquer forma, aceitou um cargo para fazer a intermediação com a GM, era na Torque onde ficou por três anos. De lá, passou à Sabó “onde fiquei quase três anos”. Antes disso, ele já tinha conhecido as travas químicas e mecânicas para fixadores nos Estados Unidos. Incluindo a tecnologia produzida pela Nylok, uma companhia que atua globalmente.

Naquela ocasião houve a tentativa da MAPRI em trazer a tecnologia para o Brasil, mas a licença foi negada. Ocorre que, pouco tempo depois, já na Sabó, em uma viagem junto do presidente da empresa a Chicago, EUA, foi convidado para jantar pelo vice-presidente da Nylok, que lhe disse: “Agora você não é mais MAPRI e nós precisamos, queremos, dar uma licença para você, independente do que eu disse anteriormente”. O Sr. Gianesi respondeu: “Olha, eu não tenho dinheiro, estou com 63 anos e estou trabalhando, quer dizer, não tenho in-

teresse e não tenho capacidade, mas se você puser dinheiro eu faço!”. Eles não puseram dinheiro, mas o Sr. Gianesi decidiu dar um passo ousado: fundar, então, a sua própria empresa.

Com a ajuda dos sobrinhos, Nilo e Rosano, atual presidente da Nylok Tecnologia em Fixação, eles fizeram um projeto e buscaram o apoio financeiro de um primo, que é sócio – junto com o Sr. Gianesi e o Rosano. “Eu precisava de 500 mil dólares para começar, mas só tinha um projeto sólido e a confiança nos meus sobrinhos”, lembra Gianesi. Posteriormente, Nilo foi para o Canadá, onde também fundou a Nylok naquele país.

Rapidamente, a Nylok conquistou o mercado brasileiro ao introduzir tecnologias pioneiras e elevar os padrões de qualidade no setor. Gianesi destaca que o início foi desafiador, mas acredita no poder da coragem e da dedicação: “Foi desafiador, mas aprendi que, com coragem e dedicação, podemos transformar ideias em realidade.” Além da trava mecânica, a Nylok também adquiriu expertise na aplicação de travas químicas, incorporando em sua linha de produtos a tecnologia da Loctite. Passou ainda a ser distribuidora da empresa TECNOLOGIC 3®, de vedantes, e também dos produtos OminiTechnik Mikroverkapselungs GmbH, tornando-se referência em sistemas de travamento no Brasil.

A importância da família

Hoje a empresa é comandada pela família; além de Rosano Gianesi, diretor comercial, o filho do Sr. Gianesi, Marcelo Gianesi, CEO, e seu neto, André Gianesi Araújo, diretor industrial, o único engenheiro, também formado pela FEI. “Os três com capacidade diferentes, e muito bons; eu não faço nada”, diverte-se. Importante salientar que o Sr. Gianesi ainda atua na FEI, como diretor da Fundação.

Casado com Maria Estela Gianesi há mais de 60 anos, Gianesi sempre destacou o papel essencial da esposa, não apenas na manutenção da família, mas também como sua maior incentivadora ao longo da vida. Enquanto ele desbravava o mercado industrial e enfrentava os altos e baixos de uma carreira exigente, Maria Estela cuidava da base familiar, garantindo estabilidade e suporte emocional. “Ela

sempre esteve ao meu lado, cuidando da família e me incentivando a seguir em frente”, reflete.

Juntos, enfrentaram desafios pessoais significativos, incluindo uma delicada cirurgia pela qual ele passou. Além disso, Maria Estela desempenhou um papel ativo na integração familiar, promovendo valores que hoje são refletidos na união e no sucesso da nova geração que comanda a Nylok.

O Sr. Gianesi foi Rotariano, Sócio Emérito, Diretor da Fundação Educacional Inaciana Padre Sabóia de Medeiros (FEI) e presidente do Sinpa - Sindicato da Indústria de Parafusos, Porcas, Rebites e Similares no estado de São Paulo. Hoje, se considera mais um mentor do que um executivo. “Meu trabalho agora é ouvir e concordar com o que eles estão fazendo, é não atrapalhar. Já fiz minha parte.” Ele destaca que o maior legado não são os produtos, mas as pessoas que formou e as histórias que viveu.

Com uma trajetória que une trabalho, família e inovação, José Gianesi Sobrinho prova que o tempo não é um limite, mas um aliado. “A vida é um aprendizado constante, e o segredo é nunca deixar de fazer planos. Afinal, é isso que nos mantém jovens”, conclui, mostrando que a experiência e a visão de futuro são os verdadeiros pilares de uma trajetória extraordinária.

Futuro do setor

“O nosso negócio depende da indústria automobilística. Com a mudança do setor, vamos dizer, para 100% elétrico, vai diminuir, impactar na produção; mas não vai deixar de ter parafusos, né? Mas os parafusos de motor são os mais caros e o mercado de fixadores é um dos mercados que vão ser consequentemente atingidos. Por outro lado, você tem a construção civil que está crescendo, a energia solar, eólica. Então vai ser substituído. A Nylok precisa se adaptar ao mercado; por isso temos a gestão estratégica, para nos adaptarmos a essas mudanças.”

José Gianesi Sobrinho 



Leonardo Fassio

Coordenador AT na SustenTS - [Quimidream](#),
Especialista em camadas de conversão para
pré-pintura e conformação a frio



Sustentabilidade em processos de camadas de conversão: ações e inovações para uma indústria mais limpa e eficiente

A importância de ações sustentáveis nos processos de aplicação de camada de conversão, destacando práticas inovadoras e benefícios a longo prazo para o meio ambiente e para a indústria

1. Introdução

A sustentabilidade tem se tornado um dos temas mais relevantes no cenário industrial moderno, especialmente em setores que tradicionalmente causam impacto significativo ao meio ambiente. Esse conceito, embora relativamente recente para muitos, já era discutido há mais de 300 anos por Hannß Carl von Carlowitz, em sua obra 'Instrução de Arboricultura Selvagem', onde abordava a necessidade de um uso responsável dos recursos naturais diante da ameaça de esgotamento das florestas na Saxônia, Alemanha, devido à mineração. Naquela época, a extração intensiva de madeira para

atender à indústria de mineração resultou em uma grave crise ambiental, evidenciando a importância de práticas sustentáveis.



A crescente preocupação com a sustentabilidade tem impulsionado mudanças significativas nos processos industriais, especialmente nas indústrias que lidam com produtos químicos, como com o processo de fosfatização, amplamente utilizado para preparar superfícies metálicas para pintura e revestimento, oferecendo proteção contra corrosão e melhorando a adesão de tintas e outros revestimentos ou utilizado como lubrificante redutor de atrito. Os impactos ambientais desses processos tradicionais são motivo de atenção, uma vez que envolvem o uso de substâncias químicas potencialmente poluentes, como metais pesados e fosfatos.

Diante disso, a implementação de ações efetivas para tornar esses processos mais sustentáveis tem se tornado um objetivo essencial para a indústria moderna. Estratégias como a substituição de produtos químicos nocivos, a reciclagem de resíduos e a otimização do consumo de energia são apenas algumas das abordagens que vêm sendo adotadas para reduzir os impactos ambientais da fosforização. Essas ações não apenas minimizam o impacto ambiental, mas também representam vantagens competitivas e econômicas, refletindo a responsabilidade social e ambiental das empresas.

Este artigo busca explorar a importância dessas ações sustentáveis nos processos de aplicação de camada de conversão, destacando práticas ino-

vadoras e benefícios a longo prazo para o meio ambiente e para a indústria. Ao analisar a adoção dessas práticas, pode-se compreender como uma abordagem sustentável consegue ser integrada ao cotidiano industrial, reforçando a relevância da responsabilidade ambiental em processos químicos complexos.

2. Por que não misturar os efluentes

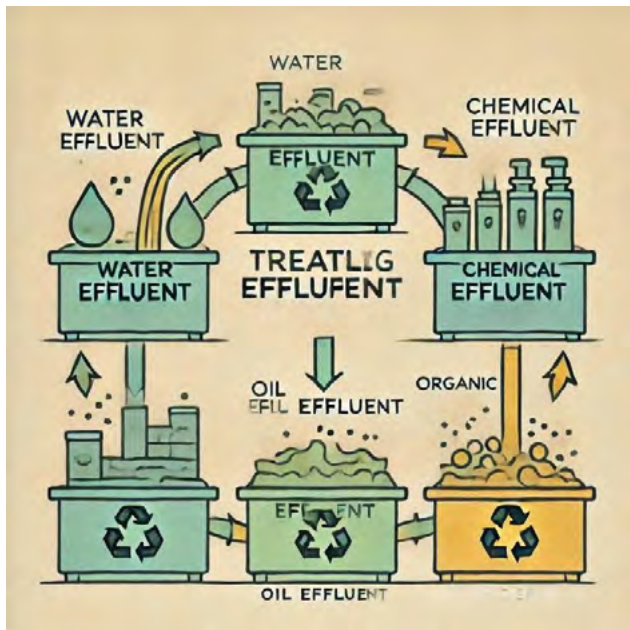
A importância de não misturar efluentes nos processos de tratamento de superfícies está diretamente relacionada à sustentabilidade, à eficiência energética e à viabilidade econômica da reciclagem ou destinação desses efluentes.

Quando misturamos diferentes substâncias residuais, como óleos, sais, metais e outros compostos, ocorre um aumento significativo da entropia do sistema. Esse conceito, conforme a Segunda Lei da Termodinâmica, estabelece que a entropia seja aumentada. Resumindo: sistemas tendem naturalmente ao estado de maior desordem a menos que se realize um trabalho de reversão dessa entropia, fornecendo uma quantidade considerável de energia para reverter esse estado.

Em processos industriais, especialmente os que envolvem efluentes, a separação dos componentes misturados se torna um desafio técnico e econômico devido ao custo para superar as forças intermoleculares e reorganizar as substâncias de maneira a facilitar o reaproveitamento ou o descarte seguro. Esse processo de separação exige recursos energéticos e financeiros elevados, o que muitas vezes torna a reciclagem economicamente inviável.

A sustentabilidade dos processos industriais depende, portanto, da capacidade de controlar e evitar a mistura desordenada e indiscriminada de efluentes desde o início. Ao manter esses resíduos organizados e separados, o tratamento subsequente torna-se mais eficiente e menos dispendioso, possibilitando a reciclagem ou destinação de forma ambientalmente correta e com menor impacto econômico. Assim, evitar a mistura dos efluentes reduz a necessidade de tratamento intensivo, diminuindo a geração de resíduos destinados ao descarte.

Dessa forma, ao priorizar a organização e a segregação dos efluentes na origem, as indústrias podem contribuir para processos mais sustentáveis e menos impactantes ao meio ambiente, promovendo o reaproveitamento de recursos e a redução de custos operacionais em um ciclo mais eficiente de economia circular.



3. Reciclagem de banhos desengraxantes

Etapa essencial no processo de preparação de superfícies, o desengraxe visa remover sujeiras acumuladas ao longo das etapas produtivas anteriores, principalmente resíduos orgânicos, como óleos, graxas, ceras e restos de pastas de estampagem. Em alguns casos, também pode ser necessário remover contaminantes inorgânicos, como cavacos metálicos ou sais resultantes de processos químicos anteriores. O objetivo principal é garantir a eliminação total de qualquer impureza que possa comprometer a integridade da superfície, preparando-a para a aplicação de uma camada de fosfato de zinco de forma eficiente e sem problemas.

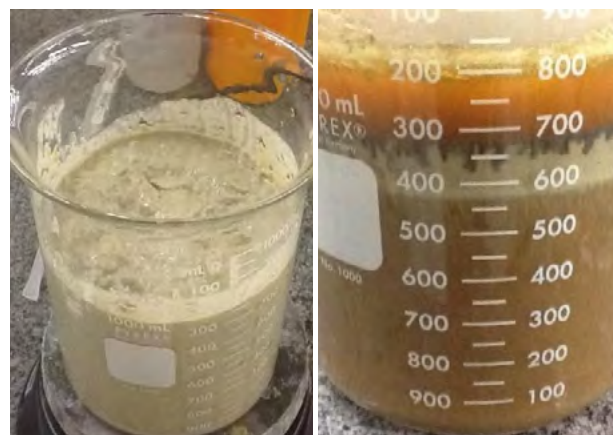
Um dos principais desafios enfrentados no desengraxe é a saturação do banho desengraxante. Com o uso contínuo, os contaminantes orgânicos acabam sendo emulsionados, o que leva ao esgotamento do banho e exige sua substituição. A fre-

quência dessa troca depende tanto do volume de produção quanto do nível de contaminação das peças, mas é inevitável que ocorra, o que gera altos volumes de efluentes a serem tratados, além da necessidade de mais água e produtos químicos para manter a operação de desengraxe.

Atualmente, o mercado disponibiliza diversas formulações de desengraxantes químicos, compostas, em geral, por agentes inorgânicos, que realizam a saponificação de óleos e graxas, e agentes orgânicos (surfactantes), responsáveis por assegurar a limpeza detalhada da superfície. No entanto, esses compostos orgânicos tendem a formar emulsões, contribuindo para a saturação do banho.

Por meio de Pesquisa & Desenvolvimento, já é possível reciclar esses banhos desengraxantes com a adição de agentes demulgantes, substâncias que quebram as emulsões presentes no banho, possibilitando a recuperação da água e dos compostos inorgânicos. Assim, somente os agentes orgânicos precisam ser repostos para dar continuidade ao processo.

Para realizar a operação de reciclagem, o agente demulgante é adicionado ao banho na proporção de 0,1 a 1,0% de seu volume, e o tempo necessário é aguardado para a separação de fases. A parte sobrenadante é removida, a solução é completada novamente e são adicionados os surfactantes necessários para retomar a operação de limpeza. Dependendo da estrutura de instalação, essa reciclagem pode ser feita de forma contínua, proporcionando maior eficiência e economia ao processo.



4. Inibidores eficientes de corrosão ácida

Na maioria dos processos de aplicação de camadas de conversão, a decapagem ácida é o método mais utilizado para a remoção de óxidos e carepas, proveniente do processo de produção do aço e/ou tratamentos térmicos anteriores. Essas carepas, apesar de muito aderentes, devem ser removidas de toda a superfície a ser convertida, pois uma de suas características é ser altamente microfissurada, inibindo a fosfatização e podendo se deslocar durante o processo de conformação, por exemplo, causando diversos problemas, como falta de lubridade na região.

A carepa, normalmente, é formada por diferentes camadas de óxidos, e a composição e espessura dela variam bastante, dependendo do tempo, temperatura de exposição, composição do aço, composição da atmosfera e agressividade da deformação à quente que foi realizada.

Geralmente, a composição da carepa se dá da seguinte forma: primeiramente, uma camada externa mais rica em oxigênio, relativamente fina, constituída principalmente de hematita (Fe_2O_3); seguida de uma camada intermediária, mais grossa, contendo magnetita (Fe_3O_4); e, por fim, uma camada mais próxima ao substrato, ainda mais espessa, pobre em oxigênio, basicamente formada de wüstite (composição que se aproxima de FeO).

Os principais agentes utilizados na decapagem química, essencial para remoção da carepa, são o ácido clorídrico e o ácido sulfúrico – por serem ácidos fortes –, eles têm alto poder de ataque às oxidações e carepas devido às suas altas taxas de dissociação. Fazendo um paralelo entre os componentes da carepa e os principais agentes utilizados para decapagem, a wüstite tem boa solubilidade nos dois agentes (ácido clorídrico e ácido sulfúrico), e quanto maior a concentração do agente, maior a sua solubilidade. Já a magnetita tem uma solubilidade menor, em relação à wüstite, para o ácido clorídrico – quanto maior a concentração do agente maior é sua solubilidade –; para o ácido sulfúrico, a

concentração em si não tem grande interferências quanto a dissolução, mas a temperatura da solução sulfúrica, por sua vez, tem grande influência na solubilidade da magnetita. E, por fim, a hematita, que é de baixíssima dissolução nos dois agentes, é a grande responsável pela formação de borra nos banhos decapantes.

Comparativo entre os dois agentes decapantes:

- a. Quanto à concentração, para os dois ácidos, é bem parecida, de 15% a 20% para o HCl, e entre 8% e 20% para o H_2SO_4 .
- b. Superfícies decapadas com ácido clorídrico tem a tendência a ficarem muito mais claras e brilhantes do que superfícies decapadas com ácido sulfúrico.
- c. Obrigatoriamente, o decapante sulfúrico eventualmente necessita de aquecimento para uma boa performance, enquanto o decapante clorídrico na maioria das aplicações trabalha em temperatura ambiente.
- d. Quanto ao consumo destes ácidos, na média, para dissolução de 60 g/m^2 de óxidos, consumimos de 150 a 157g de ácido clorídrico, em sua concentração comercial de aproximadamente 34%, e entre 75 e 88g para o ácido sulfúrico.
- e. Quanto ao teor de ferro contaminante, por características dos agentes, o decapante clorídrico suporta até 200 g/L, enquanto o decapante sulfúrico, 130 g/L. Esse ferro contaminante é uma grande preocupação na etapa de decapagem, pois a contaminação limita a vida útil do banho decapante, gerando efluentes concentrados de tratamento trabalhoso. Visando retardar ao máximo essa contaminação por íons de ferro, proporcionando uma vida útil do banho decapante saudável, devem ser adicionados aos banhos, em doses relativamente baixas, agentes inibidores, que têm a principal função de inibir ao máximo o ataque ao substrato sem interferir na remoção de oxidações e carepas.

Dependendo de sua formulação, os inibidores também agem na supressão de gases emanados pelo banho decapante. Em materiais a serem deca-



pados com alto teor de carbono, a escolha de um agente inibidor de alta performance é imprescindível para evitar o efeito conhecido como *overpickling*, ou seja: a formação de fuligem sobre o substrato a ser fosfatizado.

Através de testes específicos, que serão relatados a seguir, podemos determinar a porcentagem de inibição da solução decapante ao substrato; essa inibição deve sempre tender a 100%, mas nunca atingir esta marca, pois, caso aconteça, o banho decapante estará tão inibido que não cumprirá a sua finalidade de remover os óxidos e carepas.

Consideram-se agentes inibidores de alta performance: produtos que tenham o poder de inibição entre 96% e 99%, conforme amostra de referência no gráfico abaixo. Assim, seguindo a orientação acima, teremos banhos decapantes com um ciclo de vida adequado à filosofia de sustentabilidade, ou seja, um ciclo de vida com o máximo de suas possibilidades, utilizado no máximo da performance, ótima qualidade de decapagem, não gerando efluentes e resíduos em demasia ou sem necessidade.

5. Banhos de camadas de conversão mais amigáveis ao meio ambiente

A substituição de fosfatos de zinco por nanocamadas (*thin films*) em processos de tratamento de superfícies é uma inovação que reflete o compro-

misso crescente com a sustentabilidade ambiental e econômica.

Tradicionalmente, o uso de fosfato de zinco, um composto empregado na preparação de superfícies metálicas para pintura e proteção contra corrosão, apresenta limitações ambientais e de saúde. O processo de fosfatização de zinco gera resíduos sólidos e líquidos que precisam de tratamento especial para evitar contaminação, além de consumir grandes quantidades de água e de energia. As nanocamadas, por sua vez, surgem como uma alternativa mais limpa e eficiente, com menor impacto ambiental e custo operacional.

Esses revestimentos utilizam uma camada ultrafina de materiais cerâmicos, que são aplicados nas superfícies metálicas para criar uma barreira altamente protetora contra a corrosão. Essa tecnologia não envolve metais pesados e reduz drasticamente a quantidade de resíduos e efluentes gerados durante o processo, diminuindo o impacto ambiental e as necessidades de tratamento de resíduos industriais.

Além disso, a aplicação de nanocamadas tende a exigir menor quantidade de energia, sendo mais rápida e, muitas vezes, compatível com uma ampla gama de materiais, como aço, alumínio e ligas metálicas, aumentando a versatilidade em diferentes indústrias, como a automotiva e a de eletrodomésticos.



Em termos de desempenho, esses revestimentos proporcionam alta resistência à corrosão e excelente aderência para as camadas subsequentes de tinta, podendo superar os benefícios dos fosfatos de zinco convencionais.

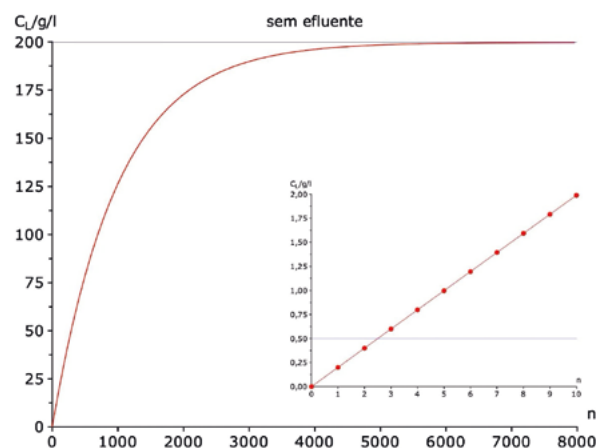
No contexto da sustentabilidade, essa substituição promove a eficiência dos recursos naturais, a redução de resíduos tóxicos, e a melhoria do ambiente de trabalho. Esses avanços reforçam a viabilidade de um futuro mais sustentável, em que a indústria é capaz de manter, e até melhorar, a qualidade de seus processos, reduzindo simultaneamente seu impacto ambiental.

6. Diminuição do uso de água em estágios de enxágue

O enxágue pós-tratamento é fundamental para remover o arraste de sais e aditivos dos banhos ativos do processo de conversão. Entretanto, a lavagem convencional, em estágio único, leva a um consumo elevado de água e a uma eficiência limitada de diluição. Nesse contexto, a implementação de métodos, como lavagem em cascata, permite otimizar a utilização da água, diminuindo a concentração de compostos residuais com menor volume de efluentes.

Quando se realiza o enxágue com arraste em uma solução de desengraxante a 200 g/L, a concentração na água de lavagem aumenta rapidamente

nos primeiros ciclos de trabalho (considerando-se um limite de concentração no enxágue de 0,5 g/L), aproximando-se do valor assintótico do arraste. Nesse ponto, a quantidade de material que entra na lavagem torna-se equivalente ao que sai, estabelecendo um equilíbrio de fluxo. No entanto, alcançar essa estabilização em lavagem única pode tornar o processo ineficaz, já que a concentração se mantém em torno de 18 g/L após alguns ciclos, ultrapassando os limites adequados para a qualidade de lavagem.



A divisão do processo em uma lavagem tripla, com três compartimentos de 1.000 litros cada, dilui progressivamente a concentração de sais e aditivos no arraste. Em cada estágio, a concentração é reduzida de maneira significativa: a primeira etapa apresenta uma concentração de 0,2 g/L; a segunda, 0,0002 g/L; e a terceira, 0,0000002 g/L. Essa abordagem torna-se, portanto, 335 mil vezes mais eficiente em relação à lavagem simples, utilizando o mesmo volume total de água.

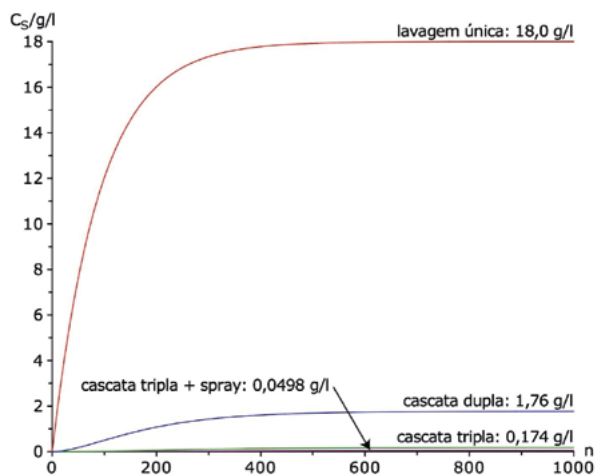
A cascata tripla, modelo de lavagem tripla em contrafluxo, aumenta ainda mais a eficiência ao introduzir água limpa na última etapa e utilizá-la de forma contínua e contrária ao fluxo das peças. Essa técnica leva a uma concentração de sais, na última etapa, de apenas 0,174 g/L. A adição de um sistema de spray na terceira etapa reduz ainda mais essa concentração, para 0,0498 g/L, demonstrando que o uso de múltiplos estágios e a introdução de fluxo controlado aumentam significativamente a eficiência do enxágue com o mínimo de água.

7. Comparação da eficiência no uso da água

Um comparativo entre os métodos de lavagem única, cascata dupla, tripla e tripla com *spray* evidencia a eficiência da redução de concentração de sais no efluente, com destaque para a economia de água:

- Lavagem única: concentração de 18,0 g/L
- Cascata dupla: concentração de 1,76 g/L
- Cascata tripla: concentração de 0,174 g/L
- Cascata tripla com *spray*: concentração de 0,0498 g/L

Esse escalonamento indica que a utilização de lavagens em múltiplos estágios, associada a tecnologias de enxágue de recuperação, reduz drasticamente o volume de efluente e a carga de sais e orgânicos na saída. Além disso, alcança-se uma retenção mais eficaz dos materiais, reduzindo a frequência de reposições e o custo com anodos e compostos adicionais.



A implementação de técnicas de lavagem tripla e cascata tripla, especialmente com enxágue de recuperação, revela-se uma prática sustentável e econômica para o setor de galvanoplastia. Com essas abordagens, reduz-se drasticamente o consumo de água e a carga de efluentes, promovendo a eficiência do processo e contribuindo para uma gestão de recursos mais consciente e responsável.

8. Considerações finais

A adoção de práticas sustentáveis em processos industriais, especialmente nos de camadas de conversão e pré-pintura e conformação frio, é fundamental para atender às crescentes demandas por eficiência ambiental e responsabilidade socioeconômica. Ao longo deste artigo, foram exploradas abordagens inovadoras que demonstram como as indústrias podem reduzir impactos ambientais por meio da otimização de processos e da substituição de agentes poluentes.

Desde a separação dos efluentes até o uso de nanocamadas no lugar de fosfatos de zinco, além de técnicas mais eficientes de lavagem, cada etapa reflete um avanço rumo a um modelo de produção mais limpo e consciente.

Nesse contexto, a busca por sustentabilidade vai além de um objetivo ambiental; ela proporciona vantagens competitivas, como a redução de custos operacionais e o aprimoramento de processos, promovendo um ciclo de economia circular que beneficia tanto a indústria quanto o meio ambiente. Ao minimizar o uso de recursos naturais e o descarte de resíduos, tais práticas revelam-se essenciais para a perpetuação de um setor industrial que valoriza o desenvolvimento sustentável.

Assim, é possível concluir que a incorporação de práticas sustentáveis em processos complexos de conversão e tratamento de superfícies é não apenas viável, mas necessária. Esse compromisso com a sustentabilidade garante à indústria a capacidade de evoluir sem comprometer as futuras gerações, demonstrando que inovação e responsabilidade ambiental podem coexistir e reforçarem-se mutuamente em um modelo de produção alinhado aos desafios do século XXI. 🌱

E-CLPS®

TECNOLOGIA DRY-IN-PLACE

ESTER CROSS LINKED POLYMER SYSTEMS (E-CLPS®) são recobrimentos “não reativos” que se depositam sobre a superfície metálica criando uma capa molecular ao secar.

Bulk Chemicals Inc. é uma das empresas mais dinâmica no desenvolvimento de tecnologias amigáveis ao meio ambiente, desenvolvendo nos últimos anos processos livres de Cromo para a indústria de perfis de alumínio extrudado, indústria eletrônica e indústria em geral.

E-CLPS®, é uma marca ícone de Bulk Chemicals Inc., vendida em todo mundo e que com certeza o Brasil não seria exceção.

A Tecnologia E-CLPS® tem várias aplicações e parte de uma grande família de produtos, que dependendo da necessidade, processo e metais, é um produto a utilizar.

E-CLPS®, tem grandes vantagens sobre os outros processos disponíveis no mercado. Tem tido uma grande aceitação a nível mundial.

Os consumidores de E-CLPS®, estão vendo um melhor desempenho em função da resistência à corrosão além de grandes benefícios econômicos.

Contate-nos! Com muito prazer iremos visitar e explicar como E-CLPS® pode ser facilmente implementado em sua linha de pré-tratamento.

BCI SURFACE®
TECHNOLOGIES
BULK CHEMICALS INCORPORATED



TECNOLOGIAS LIVRE DE CROMO
E-CLPS® FUNCIONA TANTO POR
IMERSÃO COMO POR ASPERSÃO



SIMPLIFICANDO O PROCESSO PROCESSO TÍPICO



LINHA DE PRODUTOS

INDÚSTRIA ELETRÔNICA

- E-CLPS® 4600 T & TC;
- E-CLPS® 4600 E
- Cumpre com RoHS

INDÚSTRIA GERAL

- E-CLPS® 1700
- E-CLPS® 1900
- E-CLPS® 1980
- E-CLPS® 2400
- Tecnologia livre de Cromo

ALUMÍNIO EXTRUDADO – CONSTRUÇÃO CIVIL

- E-CLPS® 2100
(tecnologia livre de Cromo)
- TRI- CLPS® 1000
(tecnologia cromo)



ALAR
PRODUTOS QUÍMICOS
ISO 14001® ISO 9001®

DISTRIBUÍDO POR

Rua Humberto de Alencar Castelo Branco 1012
Jardim Amélia - Pinhais - Paraná - Brasil
alar@alar.ind.br
41 3601 9145



Luis Paulo Ribeiro
 Consultor Técnico Comercial
luis.dossantos@basf.com



Roger Yuji Azeka
 Technology Laboratory Manager
roger.azeka@basf.com

Processo de fosfatização à baixa temperatura

A evolução do processo de fosfatização, que trouxe ganhos consideráveis em termos de materiais, custos e tempo

Introdução sobre a importância da tecnologia

Atualmente, o processo de fosfatização está presente em diversos segmentos, como o automotivo, autopeças, máquinas pesadas, eletrodomésticos e materiais para construção – desde janelas e arames até parafusos e pregos. Mas o que vem a ser fosfatização?

Fosfatização é um tratamento de conversão, ou seja, a ‘conversão’ de um metal em um óxido, hidróxido, ou sal do metal, através de reações eletroquímicas que podem ocorrer tanto pela imposição de corrente quanto pelo ataque do metal por um oxidante presente na solução.

No caso específico da baixa temperatura, trata-se da conversão do metal em um fosfato insolúvel do íon metálico. O fosfato insolúvel deposita-se sobre o metal, modificando suas propriedades superficiais.

O processo de fosfatização pode ser aplicado tanto por imersão quanto por aspersão. Por imersão (Figura 1), temos maior tempo de tratamento e maior formação de fosfilita. Já por aspersão, temos menor tempo de tratamento nos estágios e menor formação de fosfilita, ocorrendo predominância de hopeíta (fosfato de zinco).



Figura 1 - Processo de fosfatização por imersão

O fato de termos maior formação de fosfilita no estágio por imersão, deve-se ao fato de que, ao ser atacado, o metal liberará Fe^{+2} , na solução nesta primeira interface. Assim, ao depositarmos a camada teremos: $Zn_2Fe(PO_4)_3$.

Já no processo por aspersão (Figura 2), temos a substituição do ferro por mais uma molécula de zinco. Após estudos exaustivos, notou-se que a camada de fosfilita confere maior aderência do que a de fosfato de zinco (hopeíta) $Zn_3(PO_4)_2$.

O manganês é o metal com características de difração e raio mais próximo do ferro, daí a introdução deste metal na fórmula, constatando-se, posteriormente, que o manganês interfere diretamente na dureza e formato do cristal, onde teremos um cristal mais prismático, com manganês, na camada de fosfato.

No processo por imersão, o objeto a ser tratado (carroçarias, peças, etc.), normalmente fixado em cestas, gancheiras ou mamutes, é imerso nos diferentes estágios; enquanto que por pulverização, ou jato, os objetos caminham dentro de um túnel e recebem os jatos de solução dos diferentes estágios.



Figura 2 - Processo de fosfatização por aspersão

Estágios de fosfatização

Para se obter uma camada microcristalina eficiente sobre o substrato, superfície metálica (aço, aço-zincado, zinco, alumínio e ferro), não se deve levar em conta apenas a solução fosfatizante, mas também, alguns tratamentos prévios para eliminação de óxidos, óleos e diversas sujidades, obtendo-se uma superfície perfeitamente limpa e ativada para a fosfatização. Após a fosfatização, há outros estágios que finalizam o processo.

Uma sequência típica de um processo de fosfatização para posterior pintura engloba os seguintes estágios:

1. **Desengraxamento alcalino:** para eliminar sujidade, graxas e óleos;
2. **Enxágue com água;**

3. **Decapagem:** quando necessário;
4. **Refinador de cristais:** para proporcionar uma superfície ótima para a fosfatização;
5. **Fosfatização:** há a formação da camada de fosfato de zinco;
6. **Enxágue com água;**
7. **Passivação:** para selagem da superfície fosfatizada;
8. **Enxágue com água deionizada:** elimina presença de sais solúveis.

Essa sequência não é obrigatória em alguns casos, pois pode-se ter mais de um estágio com a mesma finalidade como, por exemplo, acrescentar um ou mais estágios de desengraxante para aumentar a eficiência da limpeza do substrato tratado, ou ainda, um ou mais estágios de enxaguamento (preferencialmente em sistema de 'CASCATA'), visando maior eficiência na remoção de resíduos advindos do último estágio ativo, evitando contaminações nos estágios posteriores e, sobretudo, promovendo drástica redução no consumo de água.

Para efeito de curiosidade: a primeira fosfatização aplicada comercialmente ocorreu no início do século 20, em Birmingham, Inglaterra, com um processo patenteado por Coslett em 1906 (Lorin, 1974; Freeman, 1988, p.3). No entanto, a importância do processo se tornou marcante antes e, especialmente, durante a Segunda Guerra Mundial, perpetuando-se até os dias de hoje.

Entretanto, as camadas fosfatizadas raramente são utilizadas sozinhas. Quase sempre, elas recebem tratamento complementar, pois, por serem porosas, não fornecem proteção suficiente ao substrato sobre o qual são aplicadas. Somente nos casos em que o armazenamento é feito em local seco, e por períodos muito curtos, é que camadas fosfatizadas podem evitar a corrosão do substrato de aço sobre o qual estão aplicadas.

A fosfatização é aplicada com as seguintes finalidades:

- Melhorar a aderência entre um metal e um não-metal (como madeira, plástico e borracha);
- Proteger contra corrosão, com tratamento complementar com óleos e graxas;
- Servir como pré-tratamento de pintura;
- Auxiliar nas operações de conformação;
- Proporcionar resistência ao desgaste e à abrasão;
- Agir como isolantes elétricos;
- Ser aplicada em elementos de fixação.

Assim, o processo de fosfatização garante melhor desempenho e durabilidade para o substrato, conforme a aplicação e especificação.

Processo de fosfatização à baixa temperatura

Após essa breve introdução, vamos abordar a tecnologia de baixa temperatura.

Após anos de adaptação e aprimoramento, o fosfato tricatiônico, que utiliza uma combinação de zinco, níquel e manganês, foi comercializado pela primeira vez na década de 1980. Esse processo foi desenvolvido como alternativa à fosfatização tradicional, com zinco, visando melhorar a proteção contra corrosão e a aderência de revestimentos.

Inicialmente adotado pela indústria automotiva, esse tratamento surgiu como resposta às crescentes exigências de resistência à corrosão e durabilidade, especialmente para peças metálicas expostas a ambientes agressivos.

Com a crescente necessidade de sustentabilidade, redução de insumos e conservação de recursos hídricos e energéticos, surgiu o processo de fosfatização à baixa temperatura. Embora seja comum o uso da expressão 'fosfato à baixa temperatura', não significa somente o decréscimo da temperatura do processo de fosfatização, mas, sim, um processo completo.

Um dos agentes responsáveis pela redução da temperatura atua em uma etapa anterior ao tanque de fosfatização e é denominado de ativador – também conhecido por outras nomenclaturas, como refinador ou condicionador de camada.

Ativador/Refinador – Definição

A operação de condicionamento, com adição de refinador, executada antes do estágio de fosfatização, tem por finalidade promover a formação da camada de fosfato de zinco com cristalização fina e homogênea, ideal para o acabamento por pintura.

Os refinadores são produtos que contêm sais de titânio em estado coloidal (fosfato de titânio ou óxido de titânio em meio alcalino). As partículas coloidais são atraídas eletrostaticamente sobre as zonas catódicas do metal tratado, formando núcleos que dão origem ao início da cristalização, levando, assim, à formação de uma grande quantidade de cristais de fosfato de zinco de tamanho pequeno e homogêneo.

Mecanismo de crescimento dos cristais de fosfato de zinco

Destacam-se mecanismos demonstrativos de crescimento dos cristais de fosfato de zinco com um condicionamento deficiente e com um bom condicionamento.

Quando o condicionamento da superfície tratada for deficiente observa-se que a nucleação é prejudicada, pois os cristais começam a crescer mais distantes um dos outros, deixando-os maiores e com mais falhas na superfície metálica, o que é prejudicial para um tratamento posterior por pintura, comprometendo o desempenho em ensaios químicos (ex: salt-spray) e mecânicos (ex: dobramento em mandril cônico).

Os ativadores convencionais à base de titânio, devido à rápida deterioração de suas misturas, auxiliavam na formação da camada, mas não possibilitavam a redução de temperatura no processo de fosfatização. Isso porque, para garantir uma camada de fosfato uniforme, era necessário utilizar temperaturas mais altas no processo. Para alcançar essa uniformidade, eram empregados outros recursos, como o uso de nitrito de sódio, que atuava como acelerador de reação no tanque de fosfatização, e, em alguns casos, passivadores à base de cromo, que garantiam a proteção de todas as áreas da peça, preparando-a para o processo de pintura subsequente.

Assim, para reduzir a temperatura do processo de fosfatização, foram desenvolvidos ativadores à base de zinco. Esse componente, por ser um dos principais elementos do processo de fosfatização, possibilitou a redução da temperatura, que antes operava acima de 45 °C, para a faixa de 35 °C ± 2 °C.

A evolução do processo trouxe vários benefícios que atenderam às demandas iniciais. Foi possível não só reduzir a temperatura como também diminuir o consumo de água, já que os ativadores à base de titânio, pela rápida deterioração, exigiam trocas quinzenais ou até semanais.

Os ativadores à base de zinco, por outro lado, têm uma vida útil que varia de 3 meses a 2 anos*, o que resultou em uma economia significativa de água e no tratamento de efluentes. Além disso, houve redução no consumo de materiais, como fosfato

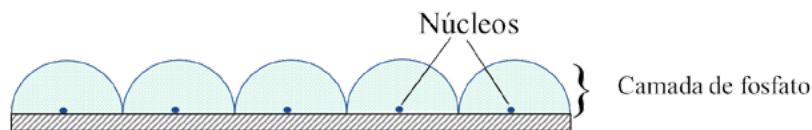
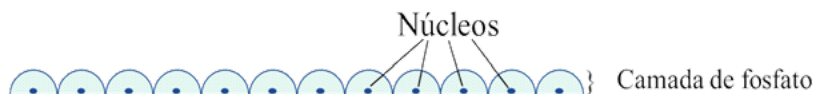


Figura 3 - Ativação deficiente: lenta formação, com camada grossa e cristais grandes.



Boa ativação: rápida formação de camada fina e cristalina

Figura 4 - Ativação eficiente: rápida formação, com camada fina e cristalina.

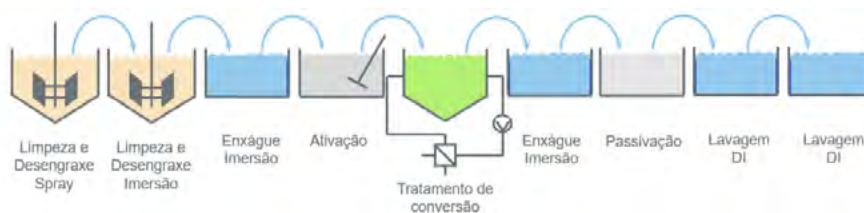


Figura 5 - Processo de fosfatização tradicional

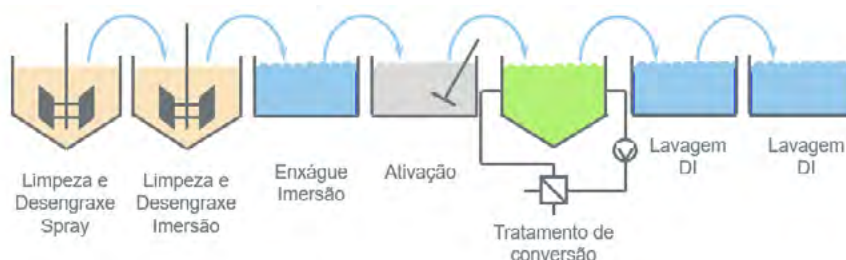


Figura 6 - Processo de fosfatização de baixa temperatura

e acelerador, e, em alguns casos, o estágio de passivação foi eliminado**. Como resultado, também se observou uma diminuição na quantidade de resíduos gerados no estágio de fosfatização, como a lama de fosfato, com uma redução de até 30%.

Recentemente, com a guerra na Ucrânia, a Europa enfrentou sérios problemas de desabastecimento de energia. Como resposta, surgiram soluções no mercado, como desengraxantes de baixa temperatura, que reduziram a faixa de temperatura de processos acima de 50 °C para 30 °C e 35 °C.

Na (Figura 5), podemos observar a diferença entre os tipos de fosfatização, destacando como a redução de materiais ocorre no banho de fosfatização. Essa redução é possível devido à diminuição da espessura da camada de fosfato. Com uma camada mais fina, o consumo de material é significativamente menor, resultando em uma maior eficiência no processo, tanto em termos de recursos quanto de custo.

**Tal variação ocorre de processo para processo, por exemplo, se é por aspersão ou imersão.*

***Outra exigência, uma vez que muitos passivadores são à base de cromo hexavalente, material extremamente perigoso.*

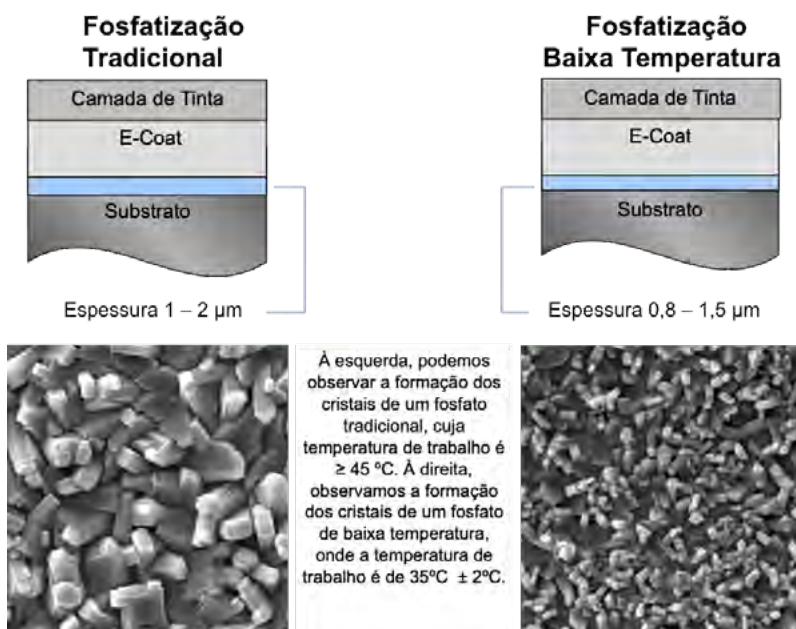


Figura 7 - Diferença de camada e morfologia entre os processos

Nas imagens a seguir, podemos observar a formação da camada de fosfato em diferentes tipos de substratos:

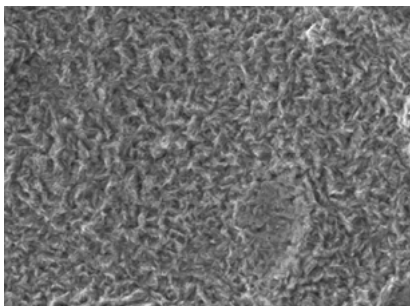


Figura 8 - EG – Eletrogalvanizado: Substrato de aço revestido com uma fina camada de zinco aplicada por processo eletrolítico, proporcionando resistência à corrosão.

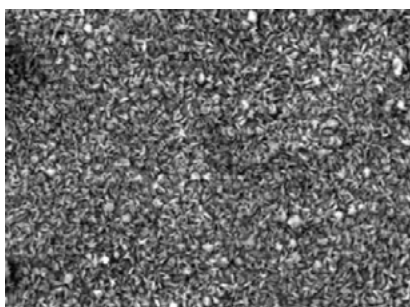


Figura 9 - HDG – Galvanizado por imersão a quente (Hot Dip Galvanized): Aço revestido com zinco através da imersão em um banho de zinco fundido, oferecendo uma proteção mais robusta contra corrosão.

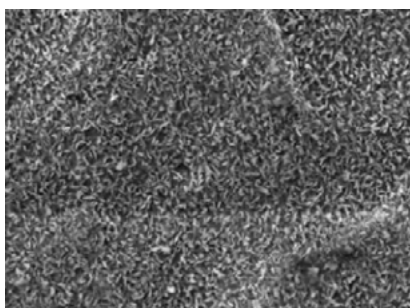


Figura 10 - CRS – Aço Laminado a frio (Cold Rolling Steel): Aço carbono submetido ao processo de laminação a frio, resultando em uma superfície mais lisa e com propriedades mecânicas aprimoradas.

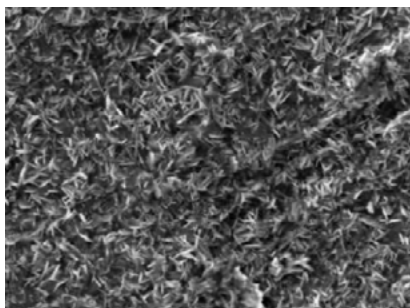


Figura 11 - Alumínio: Substrato leve e resistente à corrosão, amplamente utilizado em indústrias automotivas, aeroespaciais e de construção.

Casos de sucesso

Atualmente, o mercado tem buscado grandes oportunidades para se tornar mais sustentável, reduzindo a pegada de carbono e minimizando o impacto ambiental.

A seguir, apresentamos alguns casos de sucesso de economia e otimização do processo:

1. Cliente do setor automotivo OEM

Empresa fabricante de carros optou por substituir o ativador à base de titânio pelo ativador à base de zinco. Essa mudança resultou nas seguintes reduções de custo no processo:

- Economia de água devida à troca de tecnologia do refinador, resultando em uma redução de 83,33% no consumo anual, passando de 112,8 m³/ano para 18,8 m³/ano.
- Economia de energia utilizando desengraxante de baixa temperatura, redução significativa em energia em torno de 27,21%.
- Economia de energia devida à temperatura mais baixa no fosfato tricatiônico, com redução de 78%, o que representa 710.000 kWh/ano.

2. Cliente do setor de autopeças

Empresa fabricante de peças para indústria automotiva optou por substituir o ativador à base de titânio pelo ativador à base de zinco. As mudanças trouxeram uma redução de custo no processo de:

- Economia de água devida à troca de tecnologia do refinador, resultando em uma economia de água de 75% no consumo anual, passando de 72,0 m³/ano para 18,0 m³/ano.
- Economia de energia devida à temperatura mais baixa no fosfato tricatiônico, com redução de 77%, o que representa 720.000 kWh/ano.

Referências Bibliográficas

- Chemetall GmbH – Fotos e literaturas técnicas.
- Livro: Processo de Fosfatização Chemetall Brasil





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

Jóias folheadas, joalheria e artigos de luxo: os principais fabricantes do mundo depositam sua confiança em nossos banhos de ródio – como o nosso reconhecido Rhoduna® SW e Rodio-alloy.

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.

PLATUNA® - BANHOS DE PLATINA

Nosso banho de platina é uma excelente alternativa se você está buscando economia em seu processo de ródio.

Com camadas brilhantes, resistentes e similares ao ródio o processo tem sido escolhido pelos maiores players do mercado mundial de joias e semi joias.

Umicore Brasil Ltda

Av. São Jerônimo, 5000 - Americana - SP - Brasil

Contato comercial: Flavia Tubandt

flavia.tubandt@am.umicore.com

+55 11 99395.0492

www.mds.umicore.com



Alan Gardner
da [MacDermid Enthone](#)



Chrissy Pullara
da [MacDermid Enthone](#)

Tradução: Carmo Leonel Júnior

Uma visão geral da eletrodeposição de cromo trivalente e hexavalente

Uma análise abrangente sobre os processos de eletrodeposição de cromo decorativo e de cromo duro

O revestimento de cromo ainda é a escolha preferida para muitas aplicações de acabamento em metais e plásticos. A demanda pelo acabamento brilhante e lustroso, com característico toque 'frio metálico' do cromo, continua a diferenciar os produtos que o tem, mesmo apesar da concorrência de outros acabamentos, como revestimentos orgânicos e deposição a vapor (PVD). O cromo resistiu aos desafios competitivos devido à sua estética incomparável, bem como às suas capacidades técnicas superiores, incluindo desempenho excepcional contra corrosão, capacidade de revestimento em múltiplos substratos e fatores ligados à cadeia de suprimentos, como escala industrial, base extensa de aplicadores instalados e longa história e experiência de aplicação. O cromo é amplamente utilizado na indústria de acabamento de metais, tanto para revesti-

mentos decorativos quanto para revestimentos de cromo duro.

O revestimento de cromo é utilizado comercialmente desde meados de 1924. Em aplicações decorativas, o cromo é depositado como uma fina camada (0,25–0,8 μm) sobre o níquel, fornecendo um depósito econômico e altamente resistente à corrosão. Os depósitos de cromo decorativo são produzidos usando eletrólitos de cromo trivalente e hexavalente. Na última década, processos baseados em cromo trivalente têm ganhado crescente preferência na indústria, impulsionado pela *Reach (Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals*, da União Europeia) e sua integração com economia circular e sustentabilidade.

O cromo brilhante pode ser aplicado como camadas contínuas (regulares) ou descontínuas. Depósitos descontínuos são formados depositando o cromo sobre camadas de níquel microporosas (ou microfissuradas, hoje em desuso). A escolha de uma camada contínua ou descontínua depende do nível necessário de resistência à corrosão. A falha do revestimento de cromo brilhante é frequentemente relacionada ao desenvolvimento de microcavidades profundas como resultado da corrosão iniciada em fissuras ou poros aleatórios na superfície da camada de cromo.

A corrosão é um mecanismo eletroquímico. Como essas fissuras ou poros estão relativamente espaçados, a corrente desenvolvida pelo par cromo/níquel se concentra em alguns pontos; microcavidades mais profundas se formam nesses pontos e pe-

netram rapidamente através do depósito de níquel e do substrato do componente base ou camadas menos nobres, usualmente constituídas de cobre. Induzir microdescontinuidades (microfissuras ou microporos) na superfície distribui a ‘corrente de corrosão’ e reduz a taxa de corrosão. Tipicamente, artigos revestidos para a ‘condição de uso 1 e 2’ (ambiente de baixa exposição à corrosão, exemplo: interiores secos) usariam revestimento de cromo regular, enquanto o revestimento para a ‘condição de uso 3’ (ambientes mais agressivos, como exteriores expostos a umidade, chuva, sal e produtos químicos), ou superior, usaria uma camada descontínua (segundo a norma ASTM B456 - *American Society for Testing and Materials*).

Processo de Eletrólitos Decorativos de Cromo Hexavalente

São comumente utilizados quatro tipos de eletrólitos de cromo hexavalente:

1. Catalisadores apenas de sulfato;
2. Catalisadores de sulfato-fluoreto;
3. Catalisadores de sulfato-fluoreto-orgânico;
4. Alta velocidade autorreguladora (SRHS).

As principais diferenças entre os sistemas são delineadas na Tabela I.

TABELA I — Sistemas de Eletrolíticos de Cromo Hexa Decorativo

Tipo	Catalisador Único	Catalisador Duplo	Catalisador Triplo	SRHS
Concentração de CrO_3 , g/L	450-500	180-400	250	240
Proporção CrO_3	100:01	200-300:1	160-170:1	260-270:1
Tipo de Catalisador	Apenas sulfato	Mistura de sulfato/fluoreto	Mistura de sulfato/fluoreto	Mistura de sulfato/regulador orgânico
Eficiência catódica, %	8	10 - 18	20-25	15
Temperatura, °C	38	38 - 40	40	40 - 45
Densidade de Corrente do Cátodo - Adm^2	8 - 10	10 - 15	9 - 15	11 - 16
Nível de Óxido Misto, g/L	<22	10/20	<12	<12
Principais Características	Preparação simples. Tolerante a contaminações.	Boa cromabilidade. Bom poder de cobertura.	Amplios parâmetros de operação. Excelente poder de cobertura.	Tolerante a mudanças no sulfato. Fácil de usar.

Atualmente, os eletrólitos mais comuns empregados são baseados no catalisador duplo sulfato- fluoreto. Esse catalisador misto tem as vantagens de melhorar a eficiência do cátodo, o poder de cobertura e

a capacidade de revestir camadas de níquel brilhante quando comparado ao catalisador de sulfato puro.

Ao longo da última década, a popularidade do sistema de catalisador triplo cresceu. Esse sistema tem características semelhantes ao catalisador duplo, com as vantagens de eficiências catódicas mais altas, uma janela operacional mais ampla e um poder de cobertura aperfeiçoado. Para operar esses sistemas, é necessária a análise regular das concentrações de ácido crômico, ácido sulfúrico e catalisadores proprietários.

Em mercados nos quais o acesso ao controle analítico regular é limitado, o uso de produtos químicos SRHS continua (SRHS são Substâncias que Suscitam Elevada Preocupação; identificadas Agência Europeia dos Produtos Químicos - ECHA). Esses sistemas regulam a proporção dos níveis de sulfato ativo e catalisador para o ácido crômico por meio do uso de agentes solubilizantes proprietários.

Os banhos com cromo hexavalente têm uma distribuição de camadas pobre. Portanto, para revestir de acordo com a especificação, é necessário calcular o tempo de eletrodeposição com base nas espessuras mínimas exigidas em superfícies significativamente mais 'expostas' aos anodos. Um fator importante no tempo de eletrodeposição é a eficiência catódica das soluções de cromo, que é influenciada pelos seguintes fatores:

1. Tipo de eletrólito (Descritos na Tabela I)

Soluções com eficiências de cátodo mais altas têm poder de deposição e cobertura melhores em comparação com os eletrólitos mais simples. A capacidade de cobrir componentes de maneira mais uniforme é um dos fatores que levaram à popularidade dos sistemas de catalisador triplo.

2. Concentração da solução

A eficiência catódica de uma solução cresce à medida que a concentração de ácido crômico aumenta até atingir um pico, em cerca de 250 g/L; depois disso, qualquer elevação na concentração diminui a eficiência catódica. Soluções de alta concentração são, no entanto, mais simples de controlar do que as de baixa concentração, pois são menos afetadas por pequenas mudanças no teor de sulfato e operam com um teor de óxido mais alto; usualmente, são utilizadas para ter maior estabilidade em processos com alta taxa de arraste.

3. Densidade de corrente empregada

A eficiência catódica varia diretamente com a densidade de corrente: quanto maior a densidade de corrente, maior a eficiência catódica.

4. Temperatura da solução

A eficiência catódica diminui com o aumento da temperatura. No entanto, temperaturas operacionais mais altas permitem o uso de densidades de corrente mais altas. Na prática, a temperatura ideal está relacionada à densidade de corrente empregada. Com soluções autorreguláveis, um aumento na temperatura resulta em um ligeiro aumento na eficiência catódica.

5. Composição da solução

A eficiência catódica também é afetada pelo conteúdo de cromo trivalente e contaminações como ferro e níquel (contaminantes mais comuns). A eficiência da solução diminui à medida que esses contaminantes se acumulam na solução. A eficiência catódica também é reduzida se a solução estiver desequilibrada, por exemplo, quando os elementos da solução estão abaixo ou fora da relação ideal.

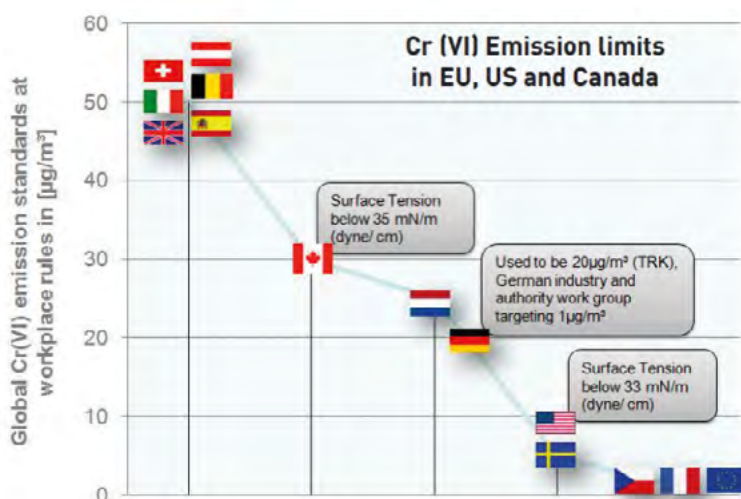
Cálculo dos Tempos de Eletrodeposição

Qualquer mudança na densidade de corrente, geralmente, envolve um ajuste correspondente na temperatura para manter a solução dentro da faixa ideal de eletrodeposição. Essas mudanças também afetam a eficiência catódica.

A Tabela II mostra o tempo necessário para produzir um depósito com espessura média de 1 µm em várias faixas de eficiências catódicas e densidades de corrente. Esses tempos de eletrodeposição são para valores médios de espessura sob condições de densidade de corrente uniforme. Na prática, haverá uma variação considerável na densidade de corrente na superfície das peças e, portanto, a espessura média do cromo aplicado estará acima de quaisquer requisitos de espessura mínima.

TABELA II – Tempo de Eletrodeposição (Min) para um Depósito Médio de Cromo de 1- μm

Densidade de Corrente, A/dm ²	Eficiência Catódica, %							
	8	10	13	14	16	18	20	22
8	20.6	16.5	13.8	11.8	10.3	9.17	8.25	7.50
10	16.5	13.2	11.00	9.44	8.25	7.34	6.60	6.00
12	13.7	11.0	9.17	7.85	6.88	6.10	5.50	5.00
16	10.3	8.25	6.86	5.90	5.15	4.58	4.13	3.75
20	8.25	6.60	5.50	4.71	4.12	3.66	3.30	3.00
25	6.60	5.28	4.40	3.77	3.30	1.94	2.64	2.40
30	5.50	4.40	3.66	3.14	2.75	2.45	2.20	2.00
35	4.70	3.78	3.14	2.70	2.35	2.10	1.89	1.73
40	4.12	3.30	2.74	2.35	2.06	1.83	1.65	1.50
45	3.66	2.93	2.44	2.10	1.83	16.64	1.47	1.33
50	3.30	2.64	2.20	1.87	1.65	1.47	1.32	1.20
55	3.00	2.40	2.00	1.71	1.50	1.34	1.20	1.09
60	2.75	2.20	1.84	1.57	1.38	1.22	1.10	1.00
65	2.54	2.03	1.70	1.45	1.27	1.13	1.02	0.93
70	2.36	1.89	1.58	1.35	1.18	1.05	0.95	0.87



Equipamento e anodos

As soluções de banhos de cromo geralmente são contidas em tanques revestidos de PVC – PVDF. A solução é aquecida por meio de aquecedores elétricos de imersão, revestidos de sílica, Teflon, serpentinas de vapor ou água quente. Anodos de liga de estanho-chumbo são geralmente empregados para a eletrodeposição de cromo hexavalente.

Em um tanque de banho de cromo, os anodos de chumbo servem a dois propósitos: como eletrodo positivo e para manter a solução em equilíbrio satisfatório, reoxidando o cromo trivalente em ácido crômico. A área do anodo deve ser cerca de 20% maior do que a área da carga

normal de galvanoplastia. Quando a corrente está passando pela solução de cromo ocorrerá gaseificação nos anodos, que normalmente são cobertos com um filme de cor chocolate escuro. Esse filme é necessário para garantir que o cromo trivalente produzido pela redução eletroquímica do ácido crômico no cátodo seja reoxidado para garantir o equilíbrio correto da solução.

Controle de névoa

Durante a eletrólise do ácido crômico, é produzida uma névoa que deve ser controlada pelo uso de um supressor químico adequado, geralmente em conjunto com extração através de sistema de exaustão. Os supressores de névoa químicos mais comuns são geralmente baseados em sulfonatos de perfluorooctano (PFOS). No entanto, esses materiais estão se tornando objeto de proibição devido à sua persistência ambiental e efeitos bioacumulativos em mamíferos.

A eliminação do PFOS tem sido um tópico sensível para a EPA (Environmental Protection Agency, a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos), bem como para agências estaduais e locais e estações de tratamento de esgoto de propriedade pública dos EUA.

Felizmente, substitutos comercialmente viáveis estão disponíveis para uso em soluções de ácido crômico. Essas alternativas, sem PFOS, são compatíveis com os regulamentos da EPA e podem controlar de forma consistente e confiável a emissão de névoa em banhos de cromo.

Manutenção da solução

As soluções de banho de cromo são regularmente analisadas: ácido crômico, sulfatos, catalisadores e contaminantes. A deficiência na concentração de ácido crômico é corrigida pelo uso de uma mistura de sal proprietária que restaura o equilíbrio dos catalisadores da solução e cromo ao mesmo tempo. A deficiência de sulfato é restaurada por adições de ácido sulfúrico. Se os sulfatos estiverem muito altos devido ao arraste da etapa anterior de eletrodeposição de níquel, a concentração é reduzida pela adição de carbonato de bário.

Para a operação correta, é desejável que uma pequena concentração do cromo (1–3 g/L) deva estar presente na solução como cromo trivalente. Acima desse nível, a eficiência da solução pode cair e mostrar um revestimento de cromo com menor poder de cobertura. Com o tempo, a contaminações metálicas, como ferro, cobre ou níquel, se acumularão na solução. Esses metais pesados são frequentemente determinados analiticamente como ‘óxidos’ (Cr_2O_3 , Fe_2O_3 , etc.). Os óxidos totais não devem ultrapassar 5% da concentração total de hexavalente.

Processos à Base de Cromo Trivalente Decorativo

As soluções de cromagem trivalente são uma alternativa cada vez mais empregada na indústria de acabamento de metais por uma variedade de razões, incluindo aumento da eficiência catódi-

ca e poder de penetração, menor toxicidade, ausência de compostos com PFOs e PFA (perfluoroalcoxi). A concentração total de metal de cromo usada no banho de cromo trivalente é significativamente menor do que a de uma solução de cromo hexavalente – menos de 20 g/L para banhos de cromo no processo trivalente.



Essa redução na concentração de metal, além de menor viscosidade da solução, ocasiona menor arraste e, por consequência, menor tratamento de águas residuais; portanto, uma redução de custos no processo de cromagem.

Os banhos de cromo trivalente, como resultado de seu excelente poder de penetração, também produzem menos rejeições e permitem maiores cargas em área nas gancheiras em comparação com o cromo hexavalente. Embora a cromagem trivalente apresente várias vantagens, o sistema também possui uma desvantagem: especificamente, é difícil alcançar a mesma cor de um depósito de cromo hexavalente na mesma taxa de deposição ao utilizar um eletrólito de cromo trivalente.

Os sistemas de cromo trivalente atuais fornecem uma cor praticamente igual à do cromo hexavalente, a uma taxa de deposição mais lenta, ou uma cor ligeiramente mais escura, a uma taxa de deposição comparável à do cromo hexavalente.

Assim como existem diferentes opções de eletrólitos para a cromagem com cromo hexavalente, existem escolhas semelhantes para a cromagem com cromo trivalente. Os processos de cromo trivalente utilizam um eletrólito à base de sulfato ou cloreto. Uma comparação desses sistemas pode ser vista na Tabela III.

Sistemas à base de sulfato depositam um revestimento de maior pureza, o que leva a uma melhor proteção contra corrosão e uma cor mais próxima do cromo hexavalente. A química dos sistemas à base de sulfato também é menos corrosiva, o que evita a deterioração do ambiente de revestimento e das áreas não revestidas dos componentes.

Os sistemas à base de cloreto são capazes de depositar revestimentos a uma taxa semelhante à do cromo hexavalente. No entanto, a cor é tipicamente mais escura do que a do cromo hexavalente devido aos aditivos necessários para atingir a rápida taxa de deposição. Os sistemas de cloreto também utilizam anodos de grafite (carbono), que são mais baratos do que os anodos de titânio revestidos (MMO) necessários para operar os sistemas trivalentes à base de sulfato.

TABELA III — Comparação dos Sistemas Decorativos de Cromo Trivalente

Parâmetro	Cloreto	Sulfato Sistema 1	Sulfato Sistema 2
pH	2.8 – 3.2	3.4 – 3.8	3.4 – 3.8
Temperatura, °C	28 - 32	50 - 55	50 - 55
Corrente Catódica			
Densidade, asf	8-20	4-6	10
Corrente do			
Densidade, ADm2	3 - 6	5	5
Tipo de anodo	Grafite	Titânio Revestido MMO	Titânio Revestido MMO
Filtragem	Recomendado	Recomendado	Recomendado
Purificação	Troca Iônica	Chapa seletiva, químico, Troca Iônica	Chapa seletiva, químico, Troca Iônica
Cor	Mais Escuro	Entre os 2	Mais Claro
Taxa de Deposição, µm/min	0.15-0.25	<0.03	0.02-0.04
Pureza do Depósito	Mais Baixa	Entre os 2	Mais Alta

Para garantir o desempenho ideal desses sistemas, exploramos, a seguir, os principais aspectos que garantem a sua qualidade e confiabilidade.

Equipamento e Manutenção de Solução

As soluções de eletrodeposição de cromo trivalente operam com equipamentos semelhantes aos usados com os processos de níquel brilhante.

As soluções de cromo trivalente devem ser instaladas em tanques revestidos com PVC ou polipropileno. Devem ser usadas serpentinas de titânio, ou aquecedores de imersão elétrica revestidos de titânio, sílica ou Teflon. Recomenda-se filtração contínua, e anodos de grafite (alta compactação) – preferencialmente cilíndricos ou titânio revestido – MMO, são necessários dependendo da química base (cloreto ou sulfato).

A análise do banho de revestimento envolve a avaliação regular das concentrações de cromo, sal condutor e complexante, tensão superficial, bem como pH e gravidade específica. A dosagem por ampere-hora dos componentes de reposição deve ser utilizada para facilitar a operação. Contaminantes devem ser controlados para maior estabilidade de processo e cor.

Revestimentos Trivalentes Escuros

Revestimentos escuros estão se tornando cada vez mais utilizados nas indústrias. A aparência de um acabamento escuro e brilhante, que pode suportar os critérios de testes do cromo hexavalente, é desejada para muitas aplicações, e soluções de cromo trivalente escuro existem e atendem tanto aos requisitos de aparência quanto técnicos. Muitas OEMs incorporaram esses acabamentos em suas especificações.

Essas soluções exibem excelente cobertura, poder de penetração e cor consistente, em uma ampla faixa de densidades de corrente, além da vantagem de operação com baixo teor de metal em comparação com o cromo hexavalente. Esses revestimentos, após aplicação de passivadores de camadas de cromo tri, são capazes de superar 96 horas de teste de névoa salina com ácido acético, acelerado por cobre (CASS), sem mudança notável na aparência do depósito. Esses revestimentos também têm uma vantagem sobre o cromo hexavalente por serem resistentes à corrosão por cloreto de cálcio, ou ‘lama russa’.

Os processos de cromo trivalente têm a necessidade de receber uma passivação superficial do depósito, também chamada de ‘pós-dip’, que vai promover a formação de óxidos estáveis responsáveis pela resistência à corrosão dos processos. Há tecnologias de passivação com atributos de simulação de ensaios de corrosão antevendo resultados demorados de corrosão acelerada, como NSS

(Neutral Salt Spray - Névoa Salina Neutra) ou CASS (Copper Accelerated Acetic Acid Salt Spray - Névoa Salina com Ácido Acético e Cobre).



Revestimento de Cromo Duro

O revestimento de cromo duro é normalmente descrito como a aplicação de um depósito de cromo eletrodepositado com uma espessura superior a 5 micra. Os depósitos de cromo duro são normalmente revestidos com uma espessura de 5 a 250 micra, embora, em teoria, possam ser alcançadas espessuras quase ilimitadas.

O revestimento comercial de cromo duro começou no final da década de 1920 para o início da década de 1930 após trabalhos nos EUA e na Alemanha usando um banho baseado em ácido crômico e ácido sulfúrico em uma proporção de 100:1. Nos anos seguintes, a formulação básica do banho de eletrodeposição para revestimento de cromo duro não foi alterada e, embora tenha havido melhorias na tecnologia, muitos galvanizadores ainda usam essa química original.

A razão para o crescimento do revestimento de cromo duro em um negócio multimilionário é que o depósito de cromo dessas soluções possui uma combinação de propriedades que não foram igualadas por nenhuma das tecnologias posteriores oferecidas e testadas, algo que tem acontecido até últimos anos, visto o que se passa na Europa com a dificuldade de banimento deste processo por ausência de tecnologias com tecnologia e custo benefícios viáveis.

Essas propriedades incluem:

- Alta dureza;
- Baixo coeficiente de fricção;
- Excelente resistência ao desgaste;
- Excelente resistência à corrosão (especialmente em atmosferas oxidantes).

O cromo duro pode ser aplicado a um custo muito baixo em comparação com suas alternativas, e pode ser revestido em uma ampla variedade de substratos. Isso explica por que, apesar das questões ambientais, o cromo duro continua a ser amplamente especificado e utilizado.

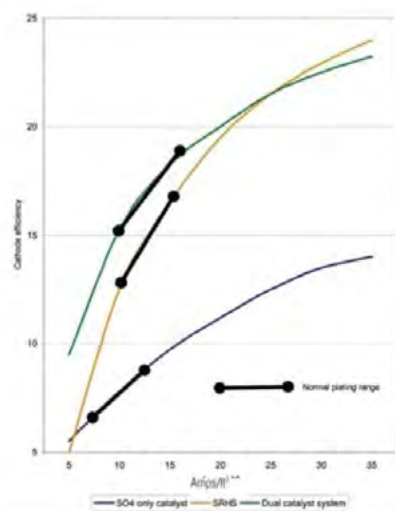
A capacidade de eletrodepositar metal de cromo de uma solução de cromo hexavalente teoricamente não é possível; no entanto, é alcançada usando um radical ácido como catalisador. Este catalisador, historicamente, tem sido sulfato, embora outros, como fluoreto, também possam ser usados.

Tipos de Cromo Duro

Existem três tipos principais de cromo duro em operação. As propriedades desses sistemas são apresentadas na Tabela IV. A taxa de revestimento de cada tipo de solução depende da densidade de corrente e da eficiência da solução de revestimento.

Tabela IV – Comparação de Sistemas de Cromo Duro

	Somente Sulfato (Sargeant)	Fluoreto/Sulfato	Ácido/Sulfato
Concentração de Ácido Crômico, g/L	240	240	240
Concentração de Sulfato, g/L	2,4	1,2	2,6
Relação CrO ₃	100:1	200:1	90:1
Eficiência Catódica, %	10-13	22.25	23-26
Dureza, HV	800-1,000	950-1,050	1,000-1,200
Microfissuras, fissuras/polegada	0-1,250	1,250-2,500	2,500-5,000
Brilho	Semibrilhante	Brilhante	Muito Brilhante
Temperatura, °C	50 - 55	50 - 55	55 - 60
Densidade de Corrente Catódica, A/pol ²	1.0-4.0	1.0-6.0	1.0-6.0
Densidade de Corrente Anódica, A/pol ²	0.5-3.0	0.5-3.0	0.5-3.0



Processos catalisados por fluoreto são usados com sulfato. Eles produzem um depósito muito mais duro quando depositados e têm uma eficiência catódica muito maior do que a solução Sargeant, resultando em uma taxa de deposição mais alta.

Os processos catalisados por flúor são usados com sulfato. Eles fornecem um depósito muito mais duro quando galvanizados e têm uma eficiência catódica muito maior do que a solução Sargeant, e, assim, têm uma taxa de deposição mais alta. O lado negativo é que a sua química é muito mais agressiva, tanto para os equipamentos quanto para as peças galvanizadas, portanto, a contaminação metálica é um problema sério. Isso limitou seu uso, embora tenham encontrado algumas aplicações específicas onde são usados extensivamente.

Sais de ácidos orgânicos também podem ser usados em conjunto com sulfato nas soluções de cromo, e se tornaram, para a maioria, a opção preferida. Eles têm alta eficiência, depositam camadas muito duras e, devido à alta densidade de microfissuras encontradas nesses sistemas, oferecem boa proteção contra

corrosão. Alguns dos sistemas mais antigos usados têm um efeito negativo na taxa de corrosão do anodo, mas as químicas mais modernas mostram corrosão do anodo semelhante aos primeiros processos de Sargeant.

Equipamento

As soluções de galvanização com cromo duro devem ser usadas em tanques revestidos com PVC. Tanques revestidos com chumbo não são recomendados.

Qualquer equipamento de aquecimento ou resfriamento necessário deve ser construído de PTFE ou um fluorocarbono similar, tântalo ou titânio; embora o uso de titânio não seja recomendado se estiver usando um processo catalisado por flúor.

A energia usada para a galvanização com cromo duro deve ter uma onda filtrada (ripple < 5%), porque a ondulação pode causar muitos problemas técnicos em uma solução de cromo duro. As fontes de alimentação devem ser capazes de até 15 V para aplicações normais. Como grandes correntes e tensões são usadas, as barras condutoras devem ser capazes de transportar a corrente necessária sem superaquecer. Também é importante isolar todos os materiais condutores da energia externa para reduzir o risco de formação de correntes dispersas.

Para a maioria dos sistemas, é recomendada a utilização de anodos de estanho-chumbo (7% de Sn). A área do anodo deve ser cerca de 150% da área do cátodo para reduzir o risco de aumento da concentração de cromo trivalente.

Em algumas circunstâncias, anodos de chumbo/antimônio são usados, pois são mais rígidos do que os de estanho/chumbo e, portanto, são menos propensos a 'entortar' em tanques maiores. Esses anodos não devem ser usados com sistemas à base de flúor, porque corroem mais rapidamente e têm uma condutividade menor do que os anodos tradicionais de estanho/chumbo.

Em alguns casos específicos, anodos de titânio revestidos de platina estão sendo usados. Inicialmente, eles custam substancialmente mais, porém, muitas vezes economizam dinheiro, pois podem durar até 10 anos e não geram lodo de cromato de chumbo, que pode ser difícil de remover. É importante, ao usar esses anodos, manter uma pequena quantidade de chumbo na solução; sem isso, a concentração de cromo trivalente pode aumentar, levando a problemas de qualidade.

Devido ao baixo poder de cobertura das soluções de eletrodeposição com cromo duro, o uso de anodos auxiliares e máscaras é comum, e constitui uma das principais habilidades necessárias para os galvanizadores de cromo duro.

Equipamentos de exaustão são necessários porque a eletrodeposição com cromo duro é muito ineficiente do ponto de vista eletroquímico e gera uma quantidade considerável de gás hidrogênio no cátodo.

Isso irá produzir uma ‘névoa’ muito pesada saindo do banho. Os limites de exposição permitidos foram recentemente reduzidos e são muito baixos; por essa razão, é muito importante fornecer uma excelente extração. Também é possível usar surfactantes para reduzir a tensão superficial do tanque de eletrodeposição.

Operação

A operação de uma solução de cromo duro não é complexa, mas há certos aspectos que devem ser controlados. São eles: concentração de ácido crômico, concentração de sulfato, concentração de catalisador (se estiver usando mais do que sulfato), temperatura e contaminação por óxidos metálicos, como ferro, níquel, cobre ou cromo trivalente; isso é importante para garantir a melhor eficiência da solução de galvanização (veja a seção sobre contaminação).

Substratos

É possível galvanizar a maioria dos substratos com cromo duro alterando o pré-tratamento utilizado. Os substratos comumente galvanizados incluem aço, aço temperado, ferro fundido, bronze (usado como subcamada para fornecer proteção contra corrosão) e alumínio. É vantajoso usar um banho catalisado por flúor ao galvanizar aços temperados, ou ligas de níquel, se a ativação por imersão ou anódica estiver sendo usada, mas é possível galvanizar esses substratos nos outros sistemas catalisados usando ativação separada e uma ativação catódica.

Também é possível eletrodepositar cromo duro sobre cromo duro previamente galvanizado ou outros acabamentos eletrodepositados. Um deles é o níquel químico, onde uma combinação do desgaste e dureza do cromo duro com a espessura uniforme do níquel químico vai proporcionar muitas vantagens.

Contaminação

Todas as soluções de cromo acumulam contaminantes, e é importante minimizá-los, pois têm um efeito negativo na qualidade da galvanização. Isso é mais notado na eletrodeposição de cromo duro do que com o cromo decorativo, pois há um arraste mínimo de banhos de cromo duro e, portanto, os contaminantes tendem a aumentar mais rapidamente nessas soluções.

À medida que os cátions se acumulam na solução de galvanização, eles reduzem a condutividade da solução, levando a um aumento na tensão necessária para manter uma densidade de corrente e a uma possível perda de eficiência.

Propriedades

O cromo duro oferece um revestimento duro, deslizante, resistente à corrosão e ao desgaste. Uma das principais razões para seu bom desempenho em testes de corrosão é que o depósito é microfissurado; se o depósito for espesso o suficiente (normalmente > 25 micra), as fissuras no depósito não atingem o substrato e o desempenho contra corrosão é visivelmente melhorado.

As microfissuras, por outro lado, podem resultar em corrosão acelerada. Geralmente, se um depósito é microfissurado, ele não é tão duro nem tão resistente ao desgaste quanto um processo microfissurado. A microfissuração também é vantajosa em aplicações lubrificadas, pois o lubrificante é armazenado nas fissuras. A Tabela V apresenta um resumo de algumas das características de desempenho dos depósitos de cromo duro.

Tabela V — Características de Desempenho dos Depósitos de Cromo Duro

Propriedade	Desempenho Típico
Desgaste	2-3 mg/1.000 ciclos
Coefficiente de Atrito	0,15-0,40 em aço
Magnetismo	Não magnético
Ponto de Fusão	1.610°C
Ductilidade	0,10%

*Artigo originalmente publicado na [Products Finishing](http://www.pfonline.com/articles/chromium-plating(2)): [www.pfonline.com/articles/chromium-plating\(2\)](http://www.pfonline.com/articles/chromium-plating(2))

Avançando com a Segurança e a Sustentabilidade. Juntos.



Como líder global em produtos químicos para Tratamento de Superfície, nossa equipe de especialistas está preparada para atender seus maiores desafios. Conheça nossas soluções e nossas tecnologias.

- Limpadores de Superfície
- Conversores de Camada
- Protetores de Camada

quakerhoughton.com



Os desafios da economia brasileira

A armadilha da renda média e como os desafios estruturais do país ameaçam nosso desenvolvimento. A realidade por trás do baixo crescimento brasileiro. Há solução?

Maílson da Nóbrega é ex-Ministro da Fazenda e sócio da [Tendências Consultoria](#)



A economia brasileira se tornou prisioneira da armadilha da renda média. Trata-se da situação enfrentada por países que implementaram estratégias de desenvolvimento voltadas para:

1. Migrar da condição de nação pobre para a de renda média, e
2. Para integrar o grupo dos desenvolvidos.

No Brasil, o primeiro objetivo foi alcançado nos anos de 1970, com os ganhos de produtividade decorrentes das políticas de substituição de importações, da adoção de tecnologias embutidas em bens de capital importados, e da migração campo-cidade.

Pouquíssimos países (algo em torno de vinte) conseguiram chegar à segunda fase. Foram os casos do Japão, na recuperação do pós-guerra; dos Tigres Asiáticos (Coreia do Sul, Taiwan, Singapura e Hong Kong); e de países do Leste europeu, que se livraram do jugo do comunismo soviético. Nenhuma nação da América Latina chegou lá. Na maioria

delas – e de certo modo em nosso país – ainda prevalece uma cultura anticapitalista e protecionista que inibe o desenvolvimento e a ascensão ao grupo dos países ricos.

Cenário brasileiro

O Brasil enfrenta, além disso, dois desafios para vencer a mediocridade que o tem impedido de crescer mais do que 2% ou 3% nos últimos tempos. O primeiro deles é a baixa produtividade, que constitui o principal fator de enriquecimento de um país. Apenas a agropecuária tem exibido elevada produtividade nos últimos quarenta anos.

A indústria patina em torno da estabilidade, enquanto os serviços, que representam cerca de 70% do PIB, são caracterizadamente um setor de baixa produtividade. Vários fatores contribuem para essa situação. Os mais destacados são: infraestrutura deficiente; sistema tributário caótico; baixa qualidade da educação; e insegurança jurídica.

A reforma tributária do consumo, recentemente aprovada, será uma fonte muito relevante de ganhos de produtividade, embora demore oito anos para ser implementada. Mesmo assim, é para comemorar.

O segundo desafio é o da insustentabilidade fiscal, que deriva de uma rigidez orçamentária sem paralelo no planeta. São obrigatórios cerca de 96% dos gastos primários da União (que excluem os encargos financeiros da dívida pública). Restam, pois, apenas 4% para custear todas as atividades do Governo, incluindo subsídios à agricultura, à ciência, à cultura, o judiciário, o legislativo, e às forças armadas.

A Secretaria do Tesouro Nacional calculou que, em 2032, serão obrigatórios todos os gastos da União. O Ministério do Planejamento calcula que isso ocorrerá em 2027. Claro, o sistema pode desmoronar antes, caso emerja a percepção definitiva de sua insustentabilidade. Isso porque será impossível evitar o crescimento permanente da relação entre a dívida pública e o PIB, que é o principal fator de solvência do Governo. A confiança na economia entrará em colapso.

Preparação para o futuro

É preciso, pois, atacar o problema dos gastos obrigatórios, o que inclui reformas difíceis, como a de promover novas mudanças no regime previ-

denciário; a reforma administrativa; a revisão da política de vinculação de impostos a gastos com educação e cultura; e a desvinculação entre as aposentadorias e pensões e o salário-mínimo. Acontece que o PT e o presidente Lula se opõem a tais medidas e acreditam que a expansão da economia depende da elevação de gastos públicos e do consumo dos pobres, e não da produtividade. Assim, a crise em formação pode ocorrer neste ou no próximo governo. Dificilmente passa disso.

Felizmente, o país está mais bem preparado do que no passado para enfrentar essa crise. Temos um sistema financeiro sólido e sofisticado; um agronegócio e um setor mineral competitivos – fontes de saldos comerciais robustos –; situação confortável de reservas internacionais e do balanço de pagamentos; sete das dez melhores universidades da América Latina; e empresas de classe mundial.

Tal qual em outros momentos de nossa história, a crise pode despertar o senso de urgência na sociedade e no sistema político, criando o ambiente propício à realização das reformas necessárias.

Claro, tudo isso dependerá da capacidade de mobilização e de convencimento do líder que estiver no leme do país. Há razões, felizmente, para acreditar que poderemos aproveitar a oportunidade emergir da crise aptos a um novo e mais promissor ciclo de crescimento da economia, do emprego e da renda. Sejamos otimistas. ▲





B
Comércio




+50 ANOS DE EXPERIÊNCIA NO
Tratamento de Superfícies em Alumínio




Green Palm
sustents





 sustents.com



 vendas@sustents.com



 +55 11 4161.8542
 +55 11 98825.1802



CARBON REMOVER: Eficiência máxima para seus banhos alcalinos

Otimize seus processos de galvanoplastia com a remoção automática de carbonatos em banhos alcalinos, sem interromper a produção e com total compromisso com a sustentabilidade.



DIFERENCIAIS DO CARBON REMOVER:

Operação Automática: Minimiza a necessidade de intervenção humana, reduzindo custos operacionais e riscos associados ao manuseio manual.

Manutenção Simplificada: A única intervenção necessária é a troca periódica do filtro, facilitando a manutenção e garantindo a continuidade do processo.

Eficiência Operacional: Permite a remoção de carbonatos sem a necessidade de paradas no processo produtivo, aumentando a produtividade e reduzindo o tempo de inatividade.



hookgancheiras.com.br



vendas@hookgancheiras.com.br



[+ 55 19 97408.2859](https://api.whatsapp.com/send?phone=5519974082859)