

Tratamento de SUPERFÍCIE



www.portaltts.com.br



Indústria Química

HI-TEC 40 ANOS

INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE



18º ENCONTRO E EXPOSIÇÃO BRASILEIRA DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

11 A 14
SETEMBRO DE 2024

SÃO PAULO EXPO

EXPECTATIVAS
PARA 2024

Em conjunto à FESQUA

>> **48.000** >> **700** >> **38.000**_{m²}
Visitantes Marcas Área de Exposição



Faça agora o seu
✓ Credenciamento

Realização



Mídia Oficial



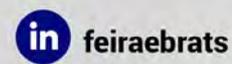
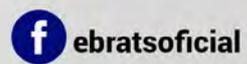
Evento Simultâneo



Organização e Promoção



www.ebrats.com.br



O DESENVOLVIMENTO DO MERCADO DE TS

As inovações e oportunidades que oferecem perspectivas promissoras ao setor

Carlos de Oliveira Sobrinho,
Vice-Diretor Cultural da [ABTS](#)

O mercado de tratamento de superfície passou por uma evolução significativa nos últimos anos, impulsionada por inovações tecnológicas, fusões/aquisições, demanda crescente por sustentabilidade e novas aplicações em diversos setores. A sustentabilidade também tem sido um dos principais motores dessa transformação.

Empresas e pesquisadores têm desenvolvido revestimentos ecológicos, priorizando soluções à base de água com compostos orgânicos voláteis (VOCs) reduzidos. Tecnologias de baixo consumo de energia, como processos de cura por feixe de elétrons e revestimentos fotocatalíticos, ganharam destaque por sua eficiência energética e menor impacto ambiental. A reciclagem e reutilização de materiais também têm sido uma preocupação crescente na indústria.

Os avanços tecnológicos desempenham um papel crucial na evolução do segmento. A nanotecnologia, como já comentei em artigos anteriores, está revolucionando o mercado com

revestimentos nanoestruturados que oferecem propriedades otimizadas. Revestimentos inteligentes, com sensores e atuadores integrados, permitem monitorar o estado da superfície e responder a estímulos externos. A impressão 3D de revestimentos permite a criação de revestimentos personalizados e complexos com alta precisão.

Diversos setores têm se beneficiado dessas inovações, destacando a indústria automotiva, que necessita aumentar a leveza, resistência à corrosão e eficiência energética dos veículos, sem esquecer da segurança. O setor aeroespacial, que demanda materiais leves e de alta performance. Na indústria médica, revestimentos biocompatíveis, e com propriedades antimicrobianas, são preponderantes. A indústria eletrônica também está se beneficiando de revestimentos de alta precisão e funcionalidade.

Oportunidades

Mercados emergentes, como China, Índia e Brasil, têm registrado um crescimento significativo na demanda por tratamentos de superfície. A pandemia de COVID-19 trouxe novos desafios e oportunidades, aumentando a demanda por revestimentos com propriedades antimicrobianas e antivirais e embalagens duráveis. Mudanças nos hábitos de consumo intensificaram a busca por produtos com superfícies fáceis de limpar e até filmes que evitam sujeiras.

A convergência com a Indústria 4.0 está transformando os processos de tratamento de superfície. Sensores e sistemas de monitoramento em tempo real otimizam a eficiência e a qualidade dos processos. A coleta e análise de dados permitem identificar falhas e prever problemas, aumentando a produtividade e reduzindo custos. A manutenção preditiva possibilita prever falhas em equipamentos e realizar manutenções preventivas.

A personalização e customização de soluções também vêm ganhando importância no mercado. As empresas buscam atender as necessidades específicas de seus clientes, desenvolvendo revestimentos sob medida. Processos de automação e controle avançado melhoram a precisão e repetibilidade dos tratamentos de superfície. A integração de tecnologias digitais, como IoT (Internet das Coisas) e IA (Inteligência Artificial), possibilita a criação de sistemas mais inteligentes e autônomos.

Perspectivas

O desenvolvimento de novos materiais, como revestimentos à base de grafeno, nióbio e terras raras, está sendo explorado por suas propriedades excepcionais.

Regulamentações mais rigorosas sobre emissões de VOCs (Compostos Orgânicos Voláteis) estão forçando as empresas a buscarem alternativas mais sustentáveis. A educação e a capacitação de profissionais estão sendo fundamentais para acompanhar as rápidas mudanças no setor.

O futuro do mercado de tratamento de superfície parece promissor, com contínuas inovações e adoção de novas tecnologias. As empresas que conseguirem se adaptar rapidamente às mudanças, investirem em pesquisa e desenvolvimento, e focarem na sustentabilidade, terão uma vantagem competitiva significativa. A colaboração entre indústrias, universidades e centros de pesquisa será fundamental para impulsionar o avanço tecnológico e enfrentar os desafios futuros, e a ABTS tem trabalhado, prazerosamente, para pavimentar essa ponte hoje, para, juntos, construirmos o melhor amanhã. 🚀



SustenTS
.com

GREENPALM
QUÍMICA

24 horas por dia 7 dias por semana

A Green Palm, oferece suporte técnico
24 horas por dia, todos os dias da semana.

A experiência e o atendimento do grupo
técnico + processos + produtos =
Cliente como nossa maior Força.

100% em soluções técnicas

100% em suporte técnico

100% antes, durante e no pós-venda

**GREEN PALM: EQUIPE TÉCNICA
100% DEDICADA AO CLIENTE**

SUSTENTABILIDADE NOS
TRATAMENTOS SUPERFICIAIS



GREENPALM
QUÍMICA





3

PALAVRA DA ABTS

O Desenvolvimento do Mercado de TS
Carlos de Oliveira Sobrinho

8

EDITORIAL

O tempo voa, o conhecimento permanece
Ana Carolina Coutinho

10

PRÊMIO

Patricia Preikschat é premiada na Alemanha

16

HOMENAGEM

Uma grande perda para o mercado
Sr. Alejandro Rodriguez Hernandez

18

GRANDES PROFISSIONAIS

Sinais do Destino
Raul Arcon Grobel

11

CAPA

HI-TEC: 40 ANOS DE DEDICAÇÃO, COMPROMETIMENTO E PIONEIRISMO

26

MATÉRIA TÉCNICA

Métodos eletroquímicos para monitoramento da proteção contra a corrosão, **CORROTEST**
Rafael Pechi

32

MATÉRIA TÉCNICA

Alumínio no Mercado de Tratamento de Superfície
Patrícia Silva e Roger Azeka

40

APLICADORES

A Trajetória da Croma Revestimentos

49

PONTO DE VISTA

Pés no chão e cabeça nas nuvens
Por Mauro Paraíso



AUROCIANETO DE POTÁSSIO 68%



OURO LIVRE DE CONFLITO

Em julho de 2010, o Congresso dos Estados Unidos aprovou uma legislação exigindo, a todas as corporações que se reportam à SEC (Comissão de Valores Mobiliários dos Estados Unidos), um relatório anual sobre o uso de 'Materiais de Conflito' na fabricação de seus produtos.

Temos a responsabilidade de respeitar os direitos humanos e não contribuir para conflitos e, embora não sejamos uma empresa de relatório da SEC, vemos como nossa responsabilidade agir de acordo com essa legislação com o objetivo de permitir a designação de todo o ouro da Umicore como 'Livre de Conflito'.

Atualmente, a Umicore não tem conhecimento do uso de quaisquer 'Materiais de Conflito' em sua cadeia de suprimentos e não obtém ouro de garimpo.

A Umicore já engajou todo o grupo em uma iniciativa para garantir a fonte sustentável de todas as matérias-primas em sua cadeia de suprimentos. Não toleramos nenhum apoio, direto ou indireto, a grupos armados não estatais, seja por meio da extração, transporte, comércio, manuseio ou exportação de minerais.

Desde 2021, também somos certificados pelo Conselho de Joalheria Responsável (RJC), de acordo com os rigorosos requisitos do padrão de Cadeia de Custódia (CoC), confirmando nossa diligência minuciosa/austera em relação a uma cadeia de suprimentos 'Livre de Conflitos' para o ouro e outros metais do grupo da platina.



VANTAGENS:

- Facilmente solúvel em água
- Mínimo teor de impurezas
- Não forma poeira
- Termicamente estável até 200 °C
- Não sensível à luz
- Não decompõe no ar

APLICAÇÕES:

- Para banhos de ouro neutros
- Para banhos de ouro ácidos
- Conectores
- Joalheria
- Placas de circuito impresso
- Semicondutores
- Metais sanitários

O tempo voa, o conhecimento permanece



O Editorial da edição 241 falava sobre o tempo e foi finalizado com o Enigma da Esfinge: “O que é, o que é? De manhã tem quatro patas; de tarde, tem duas; e de noite, tem três?”. Você descobriu a resposta? É o ser humano! Quando nasce, engatinha (quatro patas); ao crescer, anda sobre suas pernas (duas patas); e, ao envelhecer, utiliza a bengala (três patas!). Aqui também uma alusão à passagem tempo; e o tempo voa, não é? Veja, estamos na iminência do **EBRATS**, rapidamente, já se passaram 2 anos desde a última edição e, muito em breve, de 11 a 14 de setembro, na capital paulista, teremos a 18ª edição do evento, onde iremos conferir todas as atualizações em tecnologia e produtos do setor, *in loco*.

Essa também é a função da **Revista Tratamento de Superfície**, levar a vocês as principais novidades em revestimentos e galvanoplastia, além de notícias sobre as próprias empresas, afinal, quem não deseja ter informações suficientes para realizar uma compra segura, de uma empresa crível, dedicada à qualidade e à inovação? Esta edição traz muitas matérias nesse sentido.

Vamos começar pela **Capa**, com a **HI-TEC** apresentando sua história de 40 anos de dedicação ao setor. Já em **Aplicadores**, a **Croma Revestimentos** também detalha a sua trajetória, mostrando seus desafios e conquistas.

Partindo diretamente para os profissionais que engrandecem o segmento com sua atuação, **Grande Profissionais** traz **Raul Arcon Grobel**, em ‘Sinais do Destino’. **Patrícia Preikschat** teve sua contribuição ao mercado reconhecida por uma das maiores instituições do setor no mundo, a DGO, alemã, recebendo a láurea ‘DGO 2024’, leia em **Prêmios**. Trazemos, também, uma pincelada do conhecimento dos mais de 30 anos de atuação de **Mauro Paraíso**, que ensina um pouco do que aprendeu em **Ponto de Vista**, em: ‘Pés no chão e cabeça nas nuvens’.

Infelizmente, a notícia que não gostamos de dar: o falecimento do fundador da Niquelação Rodriguez, **Sr. Alejandro Rodriguez Hernandez**; conheça sua vida e seu legado especial, em **Homenagem**.

E claro que há as **Matérias Técnicas**, atualizando você sobre as mais recentes pesquisas relacionadas a TS. A primeira traz um importante estudo de caso com a aplicação do Corrotest, veja em ‘**Métodos eletroquímicos para monitoramento da proteção contra a corrosão, Corrotest**’, de Rafael Pechi. E a segunda, com o detalhamento dos processos e revestimentos para utilização em alumínio – aplicações, etapas, e certificações –, em ‘**Alumínio no Mercado de Tratamento de Superfície**’, por Patrícia Silva e Roger Azeka.

Em **Palavra da ABTS**, o Vice-Diretor Cultural, **Carlos de Oliveira Sobrinho**, escreve sobre ‘**O Desenvolvimento do Mercado de TS**’, contextualizando o setor e antecipando as inovações e oportunidades que poderão, e devem, ser exploradas no EBRATS.

Aliás, a **nossa próxima edição será impressa**, para servir como guia na feira, trazendo mapa com os stands e todas as novidades dos expositores. Um presente para você! Nós nos encontraremos lá. Até breve!

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-OFICIO



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 242
Junho/Julho 2024

CIRCULAÇÃO: Agosto 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.



60
anos



18º ENCONTRO E EXPOSIÇÃO BRASILEIRA
DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

11 A 14
SETEMBRO DE 2024

SÃO PAULO EXPO

Venha nos Visitar!

Estande 230

Venha **comemorar conosco** os **60 anos** de **tradição** e **excelência**.
Visite nosso estande e descubra as **novidades** que preparamos
para o **futuro!**

Fale Conosco

São Paulo

(11) 2139-7500
comercial@dileta.com.br

Limeira

(19) 3452-3331
limeira@dileta.com.br

Curitiba

(41) 3296-5450
curitiba@dileta.com.br



linktree



@diletaoficial

 www.dileta.com.br

Patricia Preikschat é premiada na Alemanha

A DGO, principal organização alemã em TS e galvanoplastia, reconheceu os esforços e dedicação da executiva para o desenvolvimento do setor

Patricia Preikschat

Engenheira química de ascendência alemã, atua em galvanoplastia desde 1987, principalmente nas áreas de pesquisa e desenvolvimento de produtos. É detentora de múltiplas patentes e é autora de várias publicações científicas. Sócia da Surtec desde 1992. Em 1999, passou quatro meses no Brasil e apoiou a fundação da SurTec do Brasil. Desde 2011, a SurTec faz parte do Grupo Freudenberg Internacional. Patricia atuou como Gerente Global de Produtos para Processos Funcionais até 2019. E, em 2020, fundou a *Presch Matters* na Suíça, Alemanha e França – entre outras contribuições, a empresa é consultora da SurTec e da Freudenberg. Membro da DGM (Sociedade Alemã de Ciência dos Materiais) e da DGO (Sociedade Alemã de Galvanoplastia e Tecnologia de Superfície), onde atua, há 12 anos, na diretoria, incluindo quatro anos como presidente. 🌱



Crédito da imagem: Foto de Robert Pitterek

Dr. Martin Metzner, presidente da DGO, entrega o emblema da organização à Patricia Preikschat

Este ano, temos o prazer de anunciar que Patricia Preikschat foi agraciada com o prêmio DGO 2024, uma honraria que lhe foi entregue durante o 45º Ulmer Gespräch, evento significativo na área de tecnologia de superfície e galvanização.

A premiação é organizada pela *DGO (Deutsche Gesellschaft für Galvano- und Oberflächentechnik)*, Sociedade Alemã de Galvanoplastia e Tecnologia de Superfície, a principal instituição do país dedicada ao avanço da ciência e tecnologia de galvanização e revestimento de superfícies.

Este prestigiado prêmio reconheceu a dedicação e o compromisso excepcional de Patricia Preikschat ao longo de sua carreira. Com sua *expertise* em fragilização por hidrogênio, ela desempenhou papel crucial no desenvolvimento de processos de galvanoplastia mais seguros e eficientes, beneficiando toda a indústria, mundialmente.

“Parabenizamos calorosamente Patricia Preikschat por este merecido reconhecimento e expressamos nossa profunda gratidão por suas valiosas contribuições ao setor”, enaltecem os diretores da ABTS.



HI-TEC: 40 Anos de dedicação, comprometimento e pioneirismo

Há 40 anos, a HI-TEC começou sua jornada com uma visão clara: transformar a indústria de produtos químicos para tratamento de superfícies metálicas



Laerte Mosca e Celso Canova, fundadores da HI-TEC

“ Desde então, temos dedicado nosso coração e nossa alma para oferecer o melhor aos nossos clientes. Hoje, convidamos você a conhecer nossa história de paixão, inovação e sustentabilidade.” Descubra como a visão empreendedora de seus fundadores, combinada com tecnologias de ponta, e um compromisso inabalável com o meio ambiente, moldou uma trajetória de sucesso e de excelência.



Fundadores e sucessores. Da esquerda para a direita: Fabio Mosca, Laerte Mosca, Celso Canova e Renato Canova

Como Tudo Começou

Em 20 de agosto de 1984, Laerte Mosca e Celso Canova deram vida à HI-TEC, com a missão de fabricar produtos de limpeza para a área industrial. Apenas dois anos depois, já estava expandindo os seus horizontes para incluir produtos de tratamento de superfícies metálicas, ferrosas e não ferrosas.

“Hoje, atendemos indústrias metalúrgicas, eletrônicas, linha branca e autopeças, sempre com a mesma paixão e dedicação que nos moveram desde o início.”

Sucessão & Profissionalismo

Na HI-TEC, acredita-se na força da família aliada ao profissionalismo. Fabio Mosca, responsável pela gerência de Compras e Suprimentos, Renato Canova, responsável por Vendas Internas, e Guilherme Vicente Canova, responsável pela planta da HI-TEC em Mirassol, SP, seguem os passos de seus pais com a mesma paixão e determinação. “Essa combinação de legado familiar e competência profissional fortalece ainda mais a nossa empresa.”

Liderança: Visionários Guiando o Caminho

Os fundadores, Laerte Mosca, Diretor Administrativo, e Celso Canova, Diretor Industrial, começaram essa jornada com uma pequena fábrica na cidade de Salto, SP. Hoje, sua visão e liderança transformaram a HI-TEC em uma referência no setor, guiando a empresa com inovação e um forte compromisso com a qualidade.

Excelência

“Em fevereiro de 2003, alcançamos a certificação no sistema de gestão da qualidade de acordo com a norma NBR ISO 9001/2000, atualmente na versão 2015. Essa conquista reforça nosso compromisso com a excelência e a satisfação dos nossos clientes.”



Espectrofotômetro usado para controle de qualidade de produtos com nanotecnologia

Olhando para o Futuro

“Com os olhos voltados para o futuro, continuamos a investir em novas linhas de produtos e na expansão da planta de Indaiatuba, SP. Nosso compromisso com a inovação e a sustentabilidade nos guia em direção a um futuro promissor, onde continuaremos a liderar o mercado com soluções avançadas e ecologicamente responsáveis.”



Pesquisa & Desenvolvimento

“Desde 2010, investimos fortemente em pesquisa e desenvolvimento em nanotecnologia.” Esse investimento resultou em produtos de alta performance, oferecendo o melhor custo-benefício e reduzindo o impacto ambiental. “Nossa equipe técnica altamente especializada trabalha incansavelmente para promover o uso responsável dos recursos, otimizar processos operacionais e garantir a sustentabilidade.”

INOVAÇÕES HI-TEC

- **Linha HICLEANER:** São desengraxantes de baixa temperatura isentos de nonilfenol etoxilado que operam de forma eficiente, reduzindo significativamente o consumo de gás, otimizando o consumo de energia sem comprometer a qualidade.
- **Linha para perfis arquitetônicos:** Dois novos produtos se juntam a esta linha para trazer mais performance e economia.
 - **NANOCOAT AL:** Conversor de camada nanotecnológica para alumínio. Desenvolvido para atender às normas técnicas mais rigorosas para perfis arquitetônicos, opera em temperatura ambiente, não gera resíduos e é livre de metais pesados.
 - **CROMICOAT 467:** Nanotecnologia híbrida ‘Cromo incolor’ garante alta performance mesmo em condições extremas de qualidade da água.

VALOR AGREGADO DOS PRODUTOS HI-TEC



- **Redução no consumo de água:** Produtos que otimizam o reuso e aproveitamento de água.



- **Redução no consumo de energia:** Desenvolvemos produtos que operam em baixa temperatura.



- **Redução na geração de resíduos:** Aplicamos tecnologias inteligentes que minimizam resíduos.



- **Aumento na eficiência operacional:** Análises especializadas adaptadas às necessidades dos clientes.



Time HI-TEC reunido em frente à fábrica de Indaiatuba, SP

O Diferencial HI-TEC

A equipe é o coração da HI-TEC. Composta por profissionais dedicados e especializados, como Anderson Mariel Vaz, Gerente Técnico, Fernando Zanni Barros, Gerente Financeiro, e Gilmar Gonçalves de Souza, Gerente Comercial. “Estamos prontos para oferecer uma experiência única em atendimento e suporte técnico.” A equipe administrativa e de pós-venda asseguram que cada cliente receba um serviço personalizado e de alta qualidade.

Celso comenta: “Tecnologia, respeito e comprometimento são os pilares que sustentam nossos 40 anos de história.”

Satisfação do Cliente Garantida

“Contamos com representantes comerciais em todas as regiões do Brasil e América Latina, oferecendo suporte personalizado e de alta qualidade no atendimento e pós-venda. Nosso time de assistência técnica poderá ajudar a sua empresa a transformar os seus processos operacionais garantindo economia, eficiência e reduzindo o impacto ambiental.”

Atendendo com qualidade e agilidade

Conheça a nossa linha completa de produtos e soluções tecnológicas no site da HI-TEC.

Saiba mais acessando <https://hi-tec.ind.br> 🚀



Em pé, à esquerda, Gilmar; ao centro, Mariel; à direita, Fernando: líderes na HI-TEC. Abaixo, Laerte e Celso, sócios-fundadores.



HI-TEC.IND.BR

(19) 3936-8800 | (19) 99906-8800

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



BORETO & CARDOSO

PRODUTOS QUÍMICOS
DESDE 1972

NOSSA EQUIPE, SEU SUCESSO!



"Meu objetivo é sempre superar as expectativas dos nossos clientes."

Eliana Cunha
Gerente Comercial

"Adoro ajudar nossos clientes a encontrar exatamente o que precisam."

Célia Oliveira
Relacionamento Comercial



"Cada cliente é único, e é isso que torna meu trabalho tão interessante."

Rafael Miranda
Relacionamento Comercial



Venha nos conhecer e descubra como
nossa equipe pode ajudar você a
alcançar seus objetivos.

WWW.BORETO.COM.BR



11 A 14
SETEMBRO DE 2024
SÃO PAULO EXPO

SÃO PAULO EXPO
STAND 128

Uma grande perda para o mercado: Sr. Alejandro Rodriguez Hernandez

A vida e o legado especial do fundador da Niquelação Rodriguez

É com grande pesar que anunciamos o falecimento do Sr. Alejandro Rodriguez Hernandez, fundador da Niquelação Rodriguez, ocorrido em 11 de julho de 2024. Ele foi um visionário e pioneiro na galvanoplastia no Brasil, deixando um legado de inovação, trabalho árduo e dedicação ao setor industrial.

Sr. Alejandro, nascido nas Ilhas Canárias, em Tenerife, em 8 de julho de 1938, cruzou o Oceano Atlântico em 1960, trazendo consigo um espírito empreendedor e uma determinação inabalável. Ele escolheu o Brasil como seu novo lar, iniciando sua jornada na cidade de São Paulo, onde rapidamente conseguiu trabalho e começou a construir uma história de sucesso.

Sua trajetória na galvanoplastia começou de forma inesperada, mas logo seu talento e espírito empreendedor se destacaram. Em 1963, ele e seu irmão Antonio Rodriguez fundaram uma empresa de fabricação e vendas de equipamentos que se tornaria a base para a criação da Niquelação Rodriguez. A empresa cresceu e prosperou, inovando e se adaptando às mudanças do mercado, sempre sob a liderança visionária do Sr. Alejandro.

Ao longo de quase sessenta anos, Sr. Alejandro não apenas construiu uma empresa bem-sucedida, mas também contribuiu significativamente para o setor de galvanoplastia no Brasil. Ele desenvolveu soluções inovadoras para a Honda Motors, implementou máquinas automáticas pioneiras e enfrentou desafios econômicos com resiliência e criatividade. Seu compromisso com a sustentabilidade e o meio ambiente também demonstrou sua visão de futuro, destacando a importância de processos mais ecológicos na indústria.

Além de seu sucesso profissional, Sr. Alejandro foi um homem de valores sólidos, sempre valorizando a família e o trabalho duro. Ele acreditava firmemente que “faz mais quem quer do que quem pode”, e viveu sua vida



guiado por esse princípio. Sua dedicação à família foi evidente, criando e sustentando um ambiente de amor e apoio para seus filhos, que hoje, continuam o legado dele na Niquelação Rodriguez.

Sr. Alejandro era um homem que gostava das coisas simples da vida. Aproveitava seu tempo livre indo à praia, jogando *snooker* e participando das atividades da empresa, mesmo após ter passado o comando para seus filhos.

“Neste momento de luto, prestamos nossas mais profundas homenagens ao Sr. Alejandro Rodriguez Hernandez. Seu legado viverá através da Niquelação Rodriguez, sua família, e todos aqueles que tiveram o privilégio de conhecê-lo e trabalhar com ele. Que sua história inspire futuras gerações a perseguirem seus sonhos com a mesma paixão e determinação que ele demonstrou ao longo de sua vida”, agradecem e engrandecem o Sr Rodriguez, os diretores da ABTS.

Para saber mais

Conheça detalhes da carreira do Sr. Alejandro Rodriguez Hernandez, [em Grandes Profissionais, edição 227.](#) 🚩

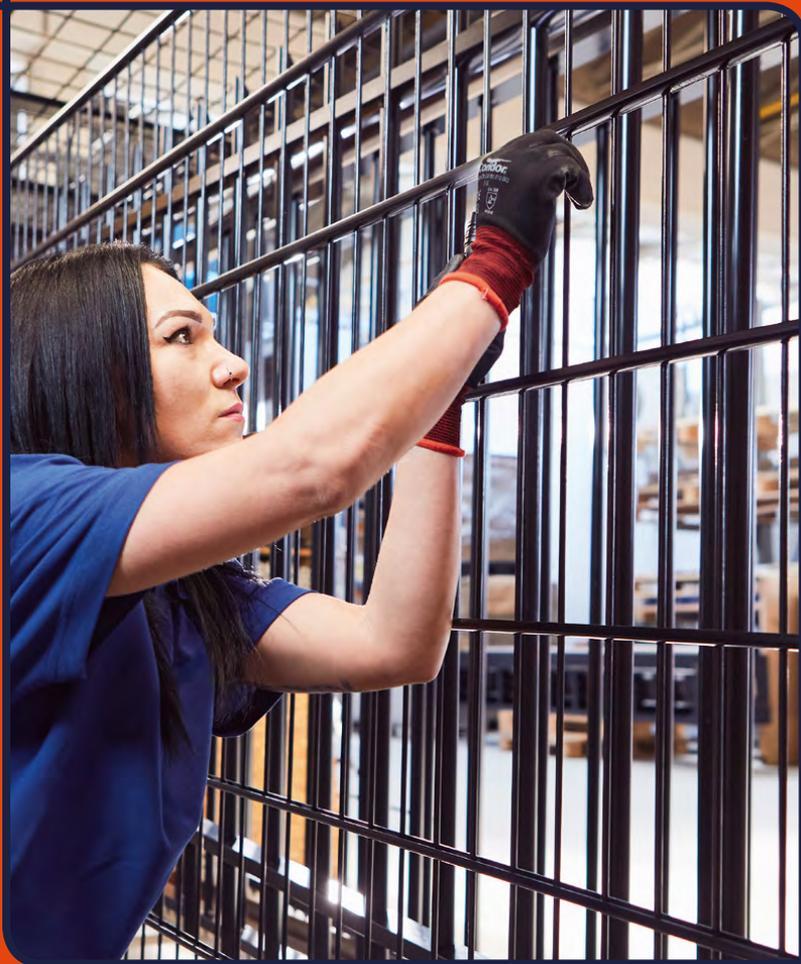
VIA NT

A brand of BASF – We create chemistry

Uma nova e inteligente maneira de proteção contra a corrosão

Já ouviu falar sobre a mais nova tecnologia desenvolvida para o mercado de tratamento de superfície? Um acabamento com um excelente poder de cobertura, tanto nas bordas como em áreas internas a qual promove uma alta resistência à

Chemetall desenvolveu um processo para aço que combina camada de conversão tradicional como, por exemplo, fosfato, com o processo de pintura em uma única camada de proteção.



VIA NT é um depósito não eletrolítico e eco-friendly, o qual ajudará no alcance dos objetivos sustentáveis no mercado de corrosão.



Visite-nos em
chemetall.basf.com
ou escaneie o QR
Code e saiba mais
sobre o **VIA NT**

Sinais do destino

“Meu primeiro contato com a área galvânica foi ainda criança, pelos idos de 1966, quando estava prestando exame de admissão para ingressar no ginásio do Colégio Campos Salles, na Lapa (bairro paulistano), quando conheci os irmãos Begliominis, Bruno e Carlos, filhos do Sr. Ido Begliomini, dono da extinta Niquelação e Cromação Universo”, inicia seu relato, o Sr. Raul Arcon Grobel. Esse encontro de amigos é importante porque Bruno era “o craque do time da rua e era, também, o dono da bola (rs)”, bola que foram buscar na empresa do pai dele; acrescenta o Sr. Raul: “Lá, me deparei com tanques de várias cores: azul, verde, amarelo acastanhado... ..aquilo me chamou a atenção, além de ter tido meu primeiro contato com aquele cheiro. Foi quando me disseram que o cheiro era proveniente de gases exalados pelos banhos galvânicos”, recorda.

Outro sinal indicando o futuro do Sr. Raul também se apresentou naquela época e era envolto a um mistério. Na mesma rua em que ele jogava bola, tinha um senhor que saía pontualmente todo o sábado à tarde, fazendo com que os meninos parassem o jogo para ele passar de carro. “Perguntei



As histórias, e ‘estórias’, de Raul Arcon Grobel em seus mais de 40 anos de setor

por Ana Carolina Coutinho
Entrevista: Danilo Cardoso

ao meu amiguinho, vizinho dele: ‘Aonde esse cara vai todo sábado à tarde?’. A resposta foi de que ele tinha uma empresa na Av. Moffarej, na Vila Leopoldina, em que precisava averiguar umas peças. Fui saber depois que era o Sr Volkmar Ett, dono da Cascadura Industrial e futuro presidente da ABTS!”, conta.

O interessante é que apesar de o pai dele ser químico responsável e diretor da Quartzolit, e o irmão, 12 anos mais velho também ser da área, Raul ainda não sabia se gostaria de seguir no mesmo caminho. “Eu ainda não tinha um objetivo claro de fazer Química, pois gostava também da área elétrica e, principalmente, de oficina mecânica – des-



Copa do Mundo, Coventya, em 2006

montava e remontava peças do fusqueta de minha mãe, para desespero do meu pai”, diverte-se; mas o destino tem os seus próprios meios.

Ainda indeciso sobre seu caminho profissional, Raul decide fazer o Científico, colegial da época destinado àqueles que desejavam se graduar nos curso de exatas; paralelamente, fez um curso de Controlador e Inspetor de Qualidade, era 1975. “Foi assim que comecei a trabalhar na SOFUNGE, uma empresa de fundição, do grupo Mercedes, que fornecia blocos de motores, entre outras peças. Trabalhei na área de fundição e macharia, controlando o processamento de areia para fundição (quartzo, sílica, shell...), seus meshes, perdas de peças, controle de parâmetros das máquinas de injeção, etc.”, relata.

Na época, Raul conseguiu entrar em duas faculdades: na Faesp, em Engenharia Elétrica, e na Oswaldo Cruz, em Química Industrial. Seu trabalho, na SOFUNGE, deu-lhe uma ‘forcinha’, digamos assim. Lá havia um laboratório químico e “durante os dois anos que fiquei lá não apareceu nenhuma vaga, pois eu tinha um ‘porém’: não havia feito curso técnico de Química, mas tinha entrado na Oswaldo Cruz”, e foi assim que ele optou por seguir com a Química Industrial.

A oportunidade no laboratório não surgiu e ele pediu demissão, logo se recolocando em uma pequena empresa, “chamada Cidefer”. Atuou como auxiliar de laboratório, onde aprendeu a fazer análises químicas de componentes de ferro fundido, bem como análises de areia. “Pouco fiquei naquela empresa, pois recebi, em 1977, um chamado do IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas) para o cargo de Técnico Químico.

Lá, fui trabalhar com o renomado professor Dr. Adalberto Bierrenbach; foram três anos de aprendizado na área metalográfica, e muito aprendi também na área de ferro fundido e ferro nodular”, diz, e destaca: “O ponto alto foi levar uma peça com esse material para testes na Mercedes-Benz e saber depois que todo aquele trabalho, feito com a equipe do Dr. Adalberto, havia dado ótimos resultados!”.

Quando o Dr. Adalberto foi para outra empresa, o departamento em que atuava começou a carecer de inovação; diz o Sr. Raul: “Assim, resolvi tentar alguma vaga na área química em outros departamentos do IPT, principalmente no setor da área de tintas e vernizes, à época, responsabilidade gerencial do Sr. Celso Gnecco, hoje instrutor da Abrafati (Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas)”.

Ocorre que houve um repeteco de uma mesma situação, não havia vagas! “O jeito foi enviar currículo para todo o Brasil!”, conta rindo. E, com o destino no comando, o Sr. Raul recebeu, em 1980, um contato da Orwec Química. Na época, a empresa era uma das maiores do país, representando, no Brasil, a Enthone, DWK e Kenvert. Ele foi entrevistado por uma das maiores lendas do setor: o Sr. Mozes Manfredo Kostman. “Foi muito interessante; cheguei lá, me apresentei e ele perguntou se eu estava de carro, eu disse que

sim. Ele dispensou o seu motorista particular e me fez levá-lo do bairro do Brás (região Centro-Leste) até Santo Amaro (Zona Sul), na Wallita. E, assim, fui entrevistado nesse trajeto. Quando cheguei lá, por obra do acaso, fui apresentado, logo na portaria, ao falecido Sr. Milton Miranda, responsável pela área galvânica da empresa, e que se tornou, depois, sócio dos Sergios (Pereira e Camargo), na Tecnorevest”.

Depois, a saga

Após a entrevista, o Sr. Manfredo disse-lhe para aguardar notícias. Após duas semanas, uma nova com outro gestor da empresa; Raul o considera seu mestre e professor, era o Dr. Malvino Bassotto. “Incrível como ele tinha conhecimento da área galvânica, pena não ter podido aprender muito mais com ele, o mercado perdeu muito com sua partida”, conta.

Novamente, disseram-lhe para “aguardar notícias” (rs). Após um mês, foi chamado para conversar com mais um executivo, “agora com o Gerente de Vendas, Sr. Pedro Penteadó, o qual devo muito daquilo que posteriormente aprendi, na área de vendas”. Finalmente, “o Sr. Pedro Penteadó disse: ‘Começa na próxima semana’. Ufa!”, brinca.

Posteriormente, o Sr. Raul acabou descobrindo o porquê de tantas entrevistas: “Quem trabalhava na área de vendas estava para sair



Palestra, em 2008, sobre custos de passivadores trivalentes



Workshop, em 2008

da Orwec, era o Arnaldo Pereira (Arnaldinho), que estava indo para a Arteb e que, posteriormente, virou nosso concorrente na Berlimed, hoje Atotech”.

Para ser um bom vendedor, Raul precisou colocar a barriga no tanque e aprender sobre os mais de 200 produtos da empresa, estavam explicados em uma pasta que ele lia “dia e noite”. No laboratório piloto, conheceu Dona Yoko Sato. “Ela também se tornaria minha mestre e professora, incrível a sua capacidade técnica! Foram inúmeros casos que ela me orientou por telefone, para que os clientes obtivessem êxito na utilização dos processos. Sou muito grato a ela, assim como a seu esposo, Odier, que, embora não trabalhasse mais na Orwec (estava na época na Fama Ferragens), me esclareceu tecnicamente muitos processos”.



Workshop montadoras, 2014

Profissionais de excelência

É muito interessante como, ao longo da vida, encontramos pessoas com a mesma intenção e afinidades. O Sr. Raul teve o privilégio de conhecer e trabalhar com grandes nomes do setor, como o Casiano (Risadinha), “‘o cara’ em verniz cataforético”; o Amadeu Cordeiro, “que encontraria em outras oportunidades, tanto na Chemetall quanto na Coventya”; José Carlos D’Amaro, “meu maior incentivador”; e também Riad Sabag, Carlos Mummi, Rocco d’Ascanio, Eduardo Torri e Amadeu. Nessa época, uma transformação na vida pessoal de Raul: “Resolvi casar; o que me ajudou muito, fiquei mais centrado. Devo muito à minha querida esposa, Cecília, pelo enorme incentivo que continua até hoje”, enaltece.

Com o conhecimento adquirido, O Sr. Raul passa atuar na Zona Sul de São Paulo, região que concentrava muitas empresas do setor; seu objetivo era realizar de 110 a 115 visitas por mês. “Inimaginável, e triste, saber que existem, hoje, poucas empresas do ramo na região, assim como em outras”.

Em uma das visitas, Raul recorda-se de um fato “que poderia ter mudado meu destino”. A empresa, toda reformada, com “funcionários uniformizados, faixas brancas pintadas nos corredores, recuo para extintores de incêndio, área de fumantes, área de café, ou seja, uma revolução para a época! Enquanto o responsável me mostrava tudo isso, fiquei imaginando a hora de ver a nova galvânica. Abriram uma porta de aço blindada, que dava para um estacionamento e, no fundo, tinha

uma grande casinha parecendo um paiol. Quando abriram a porta, uma fumaça branca enorme saiu com cheiro terrível de ácido, e lá estavam 10 seres esfarrapados (rs) junto dos tanques velhos. Isso me impactou no sentido de que se eu realmente iria seguir no ramo...”, recorda. E ele seguiu.

“Ainda bem que as leis ambientais e trabalhistas vieram a melhorar, e muito, as mudanças no setor; logicamente, aquela empresa automatizou a linha (rs)”. Foi nessa época que ele começou a frequentar a ABTS, antiga ABTG, “onde aprendia muito com todos”, e também começou a participar do EBRATS, sendo assíduo, da segunda edição até 2018.

Além de sua formação como Químico Industrial, Raul também se tornou Engenheiro Químico. “Nesse momento, me apaixonei por uma matéria chamada Máquinas Térmicas, os projetos de máquinas, os cálculos de entalpia, entropia, me entusiasmavam e me faziam pensar em procurar outros rumos, mas os cheiros dos vapores ácidos e alcalinos não me deixaram sair do ramo e, assim, continuei”.

Raul ficou na Orwec por 14 anos, até o fim de 1993, “como Supervisor de Vendas das áreas Sul, Oeste e Norte. Fiquei muito triste quando sai, mas precisava respirar novos ares”, diz.

Ele conta que o Sr. Roberto Motta de Sillos, Diretor Comercial da Inbra, o convidou para se juntar à equipe, foi um novo desafio, pois pediu que o enviassem para uma outra região a fim de conhecer novas empresas. “Deram-me a região do ABCD, um novo desafio, e, assim, em 1994, voltei a ser Representante Técnico”.

Na Inbra, Raul permaneceu por mais de dez anos, quando houve nova reviravolta do destino. “Com o apoio de Douglas Bandeira, Supervisor de Vendas, e outro excepcional profissional, fizemos um trabalho conjunto de abertura de clientes e conquistas de linhas galvânicas que perdurou por 12 anos. Foram desafios promissores, conheci novas pessoas, novas empresas... Um dia, voltando de férias, em 1995, me perguntaram: ‘Vc ficou sabendo da novidade? A Chemetall (à época representada pela Inbra) chegou no Brasil em definitivo; a Inbra continuará seu caminho, mas todos, da divisão *Plating*, fomos transferidos para Chemetall”, lembra. E continua: “Com ela, em 1995, chegou o Sr. Antoine Lopes, novas ideias, propostas, conceitos, auditorias. Foram tempos difíceis, inesquecíveis, tensos, mas desafiadores com a introdução de novas tecnologias para zinco e ligas de zinco; fomos os campeões nisso, uma gama de novos processos chegavam a todo momento, seja na área protetiva ou na decorativa. Foram momentos maravilhosos!”.



Surfin, 2018

Inovações

Raul conta que fez um treinamento “meio a contra gosto”, era de algo inusitado para época porque era zinco isento de cianeto, “tecnologia que não funcionava muito bem no Brasil, havia problemas de queima na alta densidade e uma falta de penetração, resultando numa distribuição irregular da camada eletrodepositada”, explica. Ao visitar um cliente, propôs a tecnologia, que foi aceita; ele detalha: “Uma das características do processo, e que se diferenciava dos demais, era a introdução de um tanque-mãe para dissolver o zinco e repor no sistema, o processo utilizava anodos de ferro como anodo, tudo muito estranho para a época, inclusive, lembro que o encarregado dessa empresa virou para mim e perguntou: ‘Os anodos são de ferro?’; sim, eu disse. Ele riu e me disse de alto e bom som: ‘Isso não não vai funcionar’ (rs)”.

O processo surpreendeu e foi um “sucesso total; e depois vieram os processos de ZnFe e ZnNi, igualmente incomparáveis. Como tudo neste mundo, após alguns anos, os concorrentes também chegaram com tecnologias similares”, conta.

Foi na Chemetall que Raul começou a realizar pequenas apresentações e palestras, “justo o que eu detestava fazer, foi mais um aprendizado! Também fui apresentado ao complexo mundo dos parafusos, uma ciência à qual, do pouco que aprendi, devo ao Sr. Roberto Garcia”.

O ciclo na Chemetall se encerrou em 2003, “quando ela vendeu a divisão de eletrodeposição para a Coventya”, relata. Seguindo os ru-



Coventya, Unidade Sudeste, 2019

sensibilidade *in loco* é muito importante para qualquer situação. *On-line*, a interação é totalmente diferente e isso me abalou de alguma forma, não via mais luz no fim do túnel, e já havia firmado, em comum acordo com o Mattana, de encerrar minhas atividades, o que ocorreu em Julho de 2021”. Pouco tempo depois, a Coventya viria a se tornar uma empresa do Grupo Macdermid.

O mercado hoje

Apesar de não estar mais atuando no setor, o Sr. Raul vem trocando ideias sobre o mercado com alguns colegas. “Sinto que continuamos a ter sérios problemas de custos; a cada dia, galvânicas são exprimidas e suas lucratividades diminuídas. Observei muitas empresas prestadoras de serviços encerrando suas atividades, tornando o grau de competitividade entre os grandes formuladores ainda maiores e desafiadores, com muitas dificuldades com preços, a maioria dolarizada. O pós-venda continua, e continuará, a ser a uma diferença, dependemos também de que a economia funcione a contento; somos muito dependentes da indústria automotiva e não creio que a tecnologia automotiva elétrica vá abalar o mercado, aposto que ela será híbrida!”, assevera.

O executivo deixa um recado: “Aprendi muito e agradeço

mos de seu destino, sua atuação na Coventya era direcionada ao setor automotivo. “Foram épocas desafiadoras às quais outras diretrizes e também o gerenciamento de vendas, me foram dadas pelo Sr. Bruno Mattana, como a responsabilidade de dar apoio aos nossos clientes parceiros junto à indústria automotiva, apresentando montadoras, novas tecnologias, além de tentar fazê-las indicar nossos produtos e processos, uma vez que a maioria das homologações vinham das matrizes automotivas”, relata. Foi uma de suas experiências mais marcantes.

“A Coventya tinha um grupo de 8-9 pessoas responsáveis, no mundo todo, para essa finalidade, chamava-se KIM (*Key Industry Manager*). Foi uma das minhas melhores e sensacionais experiências. Consegui, por meio de um trabalho árduo e contínuo, os melhores resultados, alguns até mesmo não conquistados internacionalmente pelo grupo KIM. Orgulho-me muito desse trabalho! Logicamente, tive apoio, não só do Mattana e da Coventya, mas também do Sr. Rainer Venz, nosso chefe maior no KIM, com quem realizei alguns *workshops* de sucesso, juntamente com as montadoras”, destaca.

O acaso mais uma vez se apresentou, porém, no mundo todo: foi a pandemia da Covid-19, em 2020, um período obscuro. “Parti para apresentações *on-line*, mas me senti incomodado. Tudo era frio, não energava as pessoas, não sentia seus sentimentos e reações, não tinha percepção do que estava ocorrendo do outro lado das apresentações. Tudo ficou difícil. Quem trabalha na área comercial sabe que o tino da



Junto com a esposa, Cecília, em Cassino, RS, 2022



Na cidade de Ushuaia, Argentina, em 2023

a toda essa turma de profissionais, e a muitos outros não mencionados aqui. Posso dizer que sempre, em diversas situações em minha vida pessoal cotidiana, aplico minhas tarefas com dedicação, determinação, garra, persistência, disciplina, paciência, e com objetivos claros! Hoje, aposentado, tenho como *hobbie* fazer minhas longas caminhadas, trotar, nadar, além de amar fazer trilhas e expedições com meu outro amor: o Troller. Assim vou curtindo minha esposa, meus filhos e netos, entre idas e vindas, de São Paulo a Caraguatatuba, onde além de apreciar o mar e as montanhas, faço uma análise particular minha dos meshes da areia da praia e quando entro no mar me sinto como uma peça ionizável em uma solução, que pode se tornar eletrolítica se houver um raio (rs). Ah! A Galvânica”, finaliza. 🌲



Sr. Raul junto à família

PROCESSOS QUIMIDREAM PARA A INDÚSTRIA DE FIXAÇÃO:

- Desengraxantes
- Desfosfatizantes
- Fosfato de zinco
- Fosfato de manganês
- Fosfato de semi amorfo



Métodos eletroquímicos para monitoramento da proteção contra a corrosão

CORROTEST

Rafael Pechi, diretor da [Hook Gancheiras & Periféricos](#)



Estudo de caso com aplicação do Corrotest. Conheça os detalhes do teste e veja como ele pode ajudar a sua empresa a garantir processos com maior qualidade

INTRODUÇÃO

D Métodos e técnicas de monitoramento eletroquímico são ferramentas usadas para estudar e medir os processos eletroquímicos que ocorrem em materiais, especialmente relacionados à corrosão. Esses métodos permitem a análise do comportamento eletroquímico de superfícies metálicas e revestimentos, fornecendo dados sobre a cinética e os mecanismos de corrosão, possibilitando o estabelecimento de correlações entre a cinética da corrosão e as variáveis do processo. Tais informações podem ser utilizadas para diagnosticar problemas de corrosão e controlar os parâmetros do processo.

Os métodos eletroquímicos são comumente utilizados para avaliar o comportamento de um revestimento passivado, permitindo a detecção de alterações sensíveis na cinética do processo corrosivo.

O sistema é composto por uma célula eletroquímica de três eletrodos conectados a um potenciostato, que é gerenciado por um controlador de medição com *software* dedicado. Além disso, vários sistemas com controladores de medição podem ser orquestrados pelos servidores, seja em nuvem ou na rede local, possibilitando uma gestão integrada e eficiente dos dados obtidos.

Alguns dos principais métodos incluem:

- 1. Espectroscopia de Impedância Eletroquímica (EIS):** Mede a resposta do sistema a pequenas perturbações em frequência, permitindo a análise da resistência à corrosão e da integridade dos revestimentos.
- 2. Polarização Potenciodinâmica:** Avalia a reação de corrosão ao aplicar uma variação controlada de potencial, identificando a velocidade de corrosão e as propriedades passivadoras dos materiais.
- 3. Técnica de Ruído Eletroquímico:** Detecta flutuações espontâneas, de corrente e potencial, associadas à corrosão localizada, como pite e fissuração por corrosão sob tensão.
- 4. Métodos de Circuito Aberto:** Observam o potencial de circuito aberto ao longo do tempo para estudar as tendências de corrosão sem aplicar um potencial externo.
- 5. Técnica de Polarização Linear (LPR):** Determina a taxa de corrosão pela medição da corrente em resposta a uma pequena perturbação de potencial aplicada.

Tais métodos são amplamente utilizados em pesquisas – em especial, nas universidades –, porém, na indústria, ainda não são muito difundidos.

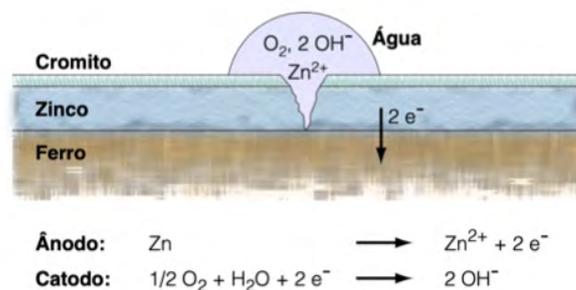
Os métodos eletroquímicos são essenciais para monitorar a integridade de estruturas metálicas, otimizar processos industriais e desenvolver materiais mais resistentes à corrosão.

Desenvolvemos o Corrotest, composto por uma célula eletroquímica, corpos de provas e um *software* para gerir as informações; o teste leva em torno de 15 minutos para ser executado, praticamente o mesmo tempo do teste de Célula de Hull, método do muito utilizado para controle dos banhos eletroquímicos.

Para ilustrar a aplicação do Corrotest na indústria, apresentaremos, a seguir, um estudo de caso de um processo de zincagem alcalina com passivação trivalente.

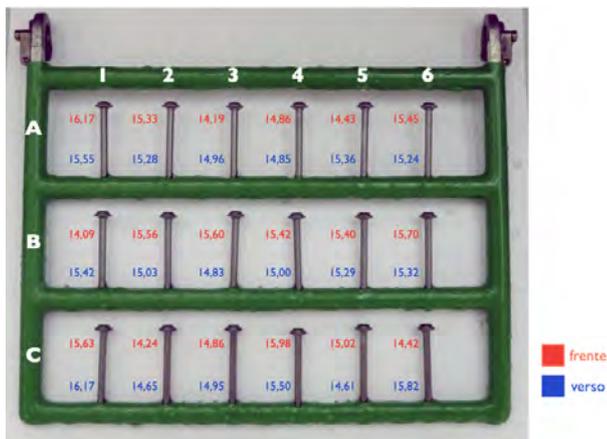
TESTE: PROTEÇÃO CATÓDICA PELO ZINCO COM CAMADA DE CONVERSÃO

O zinco é amplamente utilizado para a proteção contra corrosão dos metais ferrosos devido à sua posição na série eletroquímica, onde o potencial do ferro é mais positivo em comparação ao do zinco. Isso significa que o zinco é menos nobre que o ferro, atuando como ânodo no elemento galvânico, enquanto que, no ferro, ocorrem apenas processos catódicos.



Como o ferro é o metal mais nobre, ele é protegido catódicamente até que o zinco seja completamente corroído. Para aumentar a resistência à corrosão, uma camada de conversão, como o cromito, é aplicada, proporcionando uma barreira adicional contra o processo corrosivo.

Para iniciar a execução do teste, é necessário processar os corpos de prova na linha de produção. Em processos estáticos, basta utilizar uma gancheira específica para os corpos de prova. Já em processos rotativos, os corpos de prova podem ser colocados no tambor junto com as peças em processamento ou, se possível, adaptar a gancheira na lateral do tambor.



- Gancheira da Hook para zincagem de corpos de prova no laboratório
- Modelo para cotratamento na linha de produção
- Nas linhas de tambor rotativo, os corpos de prova podem ser colocados junto com o produto

Atenção:

Dessa forma, com uma frequência pré-estabelecida, os corpos de prova são processados para avaliar a condição do processo em relação à proteção contra a corrosão. Por exemplo, o Corrotest pode ser utilizado uma vez por turno como parte do setup da linha.

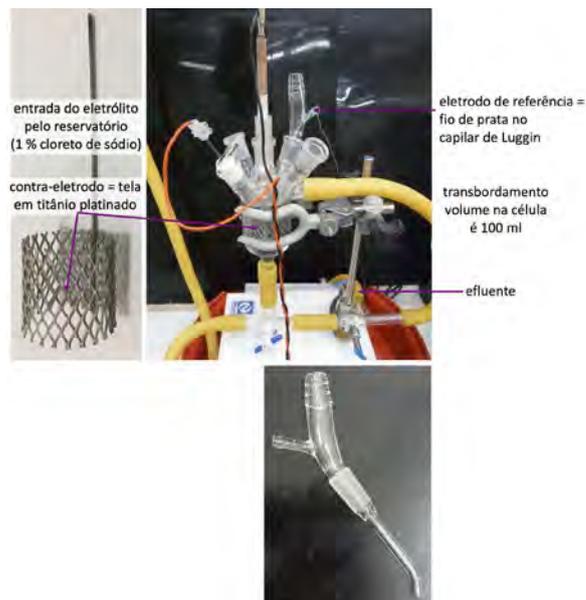
Exemplo montagem da célula eletroquímica

Preparação:



- A montagem do eletrodo leva menos do que 2 min.

Montagem e execução do Corrotest com a célula eletroquímica:



- Preparação da célula leva em torno de 3 min.

Cálculo: A média harmônica de proteção à corrosão

A proteção contra corrosão em peças zincadas e passivadas, por exemplo, pode ser determinada através de ensaios de exposição, como névoa salina, condensação, clima alternado e Kesternich. Geralmente, os resultados desses ensaios apresentam variações mais ou menos amplas, por isso, diversas peças são submetidas ao mesmo teste e um valor médio é calculado como resultado.

Para calcular os valores de proteção contra corrosão, deve-se usar a média harmônica, ainda pouco conhecida, em vez da média aritmética. A média harmônica é mais adequada porque reflete melhor a resistência, que é o recíproco da corrosão.

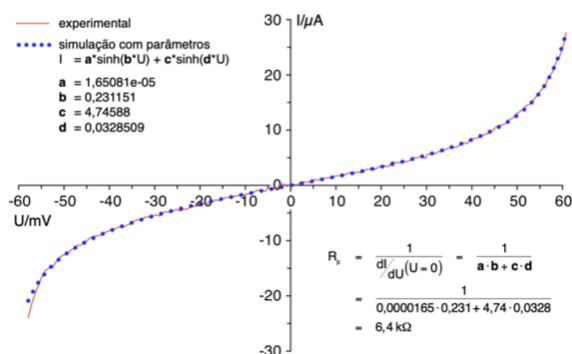
A	B	C	D	E	F
72 h	60 h	96 h	72 h	120 h	96 h

Média aritmética: $(72 + 60 + 96 + 72 + 120 + 96)/6 = 86 \text{ h}$
Média harmônica: $6 / (1/72 + 1/60 + 1/96 + 1/72 + 1/120 + 1/96) = 81,5 \text{ h}$

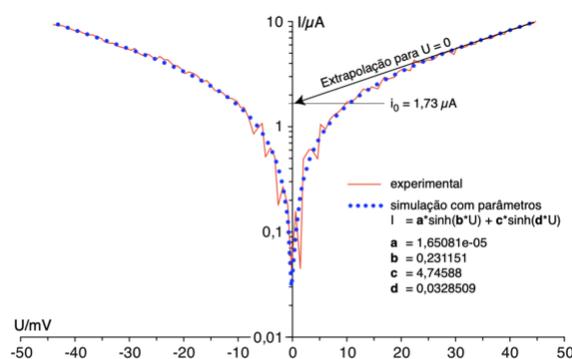
Por exemplo, seis peças zincadas e passivadas foram submetidas ao ensaio de névoa salina, e o tempo até o aparecimento do primeiro ponto de corrosão branca foi registrado. A média harmônica resulta em um valor menor que a média aritmética, pois dá mais peso aos valores baixos e menos peso aos valores altos (figura acima).

Análise dos resultados

Conceito Voltametria - Resistência de polarização e Corrente de Corrosão:



$$R_p = \frac{1}{\frac{dI}{dU}(U=0)} = \frac{1}{a \cdot b + c \cdot d} = \frac{1}{0,0000165 \cdot 0,231 + 4,74 \cdot 0,0328} = 6,4 \text{ k}\Omega$$



O gráfico apresenta os resultados experimentais em vermelho, e os resultados teóricos da simulação em azul, utilizando parâmetros específicos. Observa-se que o comportamento de ambos é muito próximo, indicando uma boa concordância entre os dados experimentais e os resultados simulados.

Passivação Cr(III)	Névoa salina hs até c.b.	Resistência de polarização	
		R _p /kΩ [0,1M]	R _p /kΩ [0,5M]
nova	290	18,2	18,0
com 5 g/l Zn	274	14,3	12,3
com 10 g/l Zn	322	60,0	56,1
fim da vida útil 12 g/l Zn, 80 mg/l Fe	52	11,0	7,0

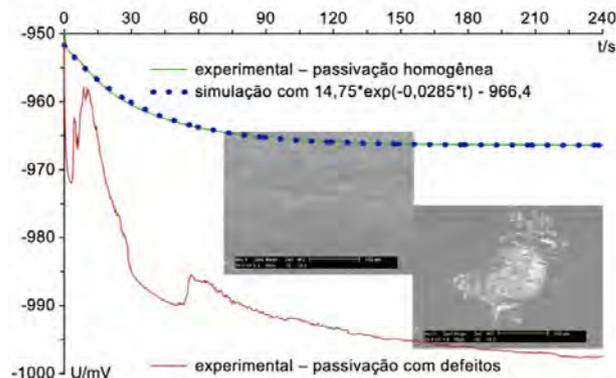
média harmônica de 3 peças cada

- Horas até corrosão branca x Resistência de polarização
- Controle de qualidade imediato, p.ex. R_p[0,5M] > 10 kΩ → processo de acordo
- Estatística para Comprovação de Capabilidade do Processo

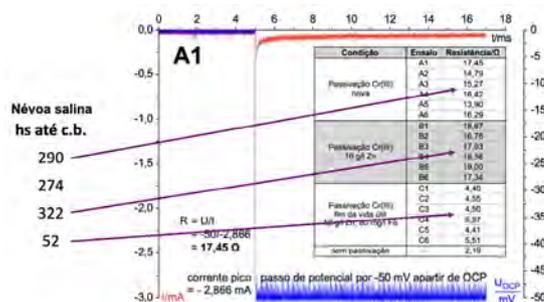
Acima estão os resultados da voltametria, onde corpos de prova foram testados em quatro condições diferentes.

É possível concluir que os resultados com resistência de polarização superior a 10 kΩ atendem aos

critérios de resistência à corrosão, considerando a exigência de 96 horas sem corrosão branca no teste de salt spray.



No gráfico acima, nota-se como o comportamento da curva muda quando há uma passivação com defeito, destacada em vermelho. A curva em verde representa uma passivação homogênea, enquanto a curva em azul mostra uma simulação com parâmetros pré-definidos para entender o comportamento normal da curva.



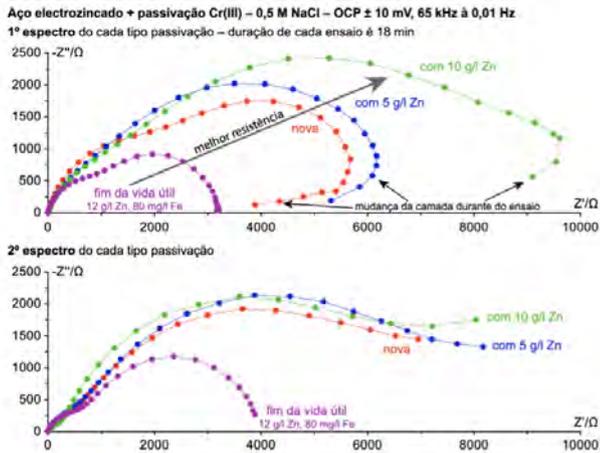
Condição	Ensaio	Resistência (kΩ)
Passivação Cr(III) nova	A1	17,45
	A2	14,79
	A3	15,27
	A5	16,42
Passivação Cr(III) 10 g/l Zn	B1	18,67
	B2	16,75
	B3	17,03
	B6	18,94
Passivação Cr(III) fim da vida útil 12 g/l Zn, 80 mg/l Fe	C1	4,40
	C2	4,55
	C3	4,90
	C4	5,37
sem passivação	C5	4,41
	C6	5,51
		2,19

- A correlação com o ensaio de névoa salina é muito boa!

Na ilustração acima, observe a correlação com os resultados do teste de salt spray. O teste eletroquímico pode ser uma alternativa eficaz para controle de processo e garantia de qualidade em termos de resistência à corrosão sem a necessidade de aguardar dias pelos resultados do teste de salt spray. Trata-se de um teste complementar que, certamente, ajuda a monitorar e a controlar a resistência à corrosão de forma mais rápida e eficiente.

Note, abaixo, o comportamento das curvas nas 4 diferentes condições de processo, sendo: um novo;

o segundo, com 10 g/L de zinco; o terceiro, com 5 g/L de zinco; e o quarto, com 80 mg/L de ferro e 12 g/L de zinco.



CONCLUSÃO

Existem vários métodos eletroquímicos que podem ser utilizados para ensaios de corrosão. A utilidade desses métodos se revela na prática significativa dos resultados das medições. Embora não substituam os ensaios de aplicação, como a expo-

sição em câmara de névoa salina, eles podem complementá-los de maneira eficaz.

Os métodos eletroquímicos fornecem índices de controle de qualidade imediato e podem ser usados para gerar estatísticas que comprovam a capacidade do processo. Além disso, é possível montar sistemas de monitoramento *on-line* de corrosão em tempo real, empregando toda a variedade dos métodos apresentados. Assim, esses métodos podem fazer parte da manufatura avançada (Indústria 4.0).

Por fim, uma homenagem ao Dr. Rolf Jansen, cuja memória inspira todo setor. Dr. Rolf Jansen foi responsável pelo desenvolvimento deste projeto e do *software* que orquestra os dados dos estudos apresentados; sua dedicação e *expertise* foram fundamentais para o sucesso deste trabalho. Graças ao seu esforço incansável, foi possível a coleta, análise e interpretação eficiente dos dados, promovendo avanços significativos na área de monitoramento e controle de corrosão. Seu legado continuará a iluminar o caminho para futuras gerações de pesquisadores. 🚀

SAN TERM
 AQUECIMENTO INDUSTRIAL

Resistência sobre borda indicada para banhos químicos

- Aço inoxidável Aisi 304 e 316L
- PTFE
- Chumbo puro
- Chumbo estanho 7% (Cromo)
- Chumbo antimônio
- Titânio

Eficiência Máxima



Departamento técnico especializado para fazer o seu projeto em aquecimento elétrico sem custo adicional.

Fale conosco



(11) 99659-9171



www.santerm.com.br



Avançando com a Indústria Global. 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 Metais

quakerhoughton.com





[Patrícia Silva](#)

Consultora de Negócios da [BASF | CHEMETALL](#)
patricia-cristina.a-da.silva@basf.com



[Roger Azeka](#)

Gerente Laboratório Tecnológico da
[BASF Chemetall](#)
roger.azeka@basf.com

Alumínio no Mercado de Tratamento de Superfície

Detalhamento dos processos e revestimentos para utilização em alumínio, incluindo suas aplicações, etapas, e certificações que asseguram acabamentos de alta qualidade nos produtos

A escolha do tratamento superficial é definida de acordo com a utilização do produto acabado e a necessidade de resistência à corrosão, podendo ser protetiva ou decorativa. Sua principal função é proteger a superfície metálica dos agentes causadores da corrosão, que podem ser:

- **Atmosfera:** umidade, sais em suspensão (especialmente orla marítima), gases industriais (exemplo: enxofre), poeira, etc.
- **Solos:** umidade e sais minerais, podem também apresentar características ácidas ou básicas.

O sucesso do acabamento não depende exclusivamente da qualidade do revestimento e características técnicas, mas também, fundamentalmente, do estado e preparo das superfícies em que serão aplicadas. Acrescenta-se a isso o fato de que muitas pessoas que vão utilizar esses produtos apresentam um desconhecimento justificável, levando-os, por vezes, a resultados pouco produtivos e inadequados para o fim aos quais se destinam.

O processo de preparação de superfícies foi revolucionado tendo como impulsionador objetivos ambiciosos em matéria de proteção climática, ecoeficiência e produtos químicos seguros, aumentando o desempenho do processo através da utilização de métodos avançados de investigação analítica, espécies químicas personalizadas e técnicas eletroquímicas preditivas.

Realizar tratamento sobre substrato de alumínio é um tópico de muito tempo atrás, mas que continua em desenvolvimento até os dias atuais.

Em 1857, foi descoberto, por H. Buff e C. Pollack, a tendência de o alumínio recobrir-se de óxido em uma célula eletrolítica, colocando o alumínio como anodo. Baseadas nesta descoberta, inúmeras pesquisas foram feitas, mas, somente por volta de 1909 foram desenvolvidos os princípios básicos para a oxidação eletrolítica em meio sulfúrico. Posteriormente, inúmeras patentes e aperfeiçoamentos, a nível industrial, surgiram em diversos países, sendo a mais importante patenteada com o nome de 'Aluminite' (marca americana da 'Aluminium Colors'), desenvolvida por Henry Herbert Gower e Thomas Henry Rowatt, em 1910, que coligaram a anodização em meio sulfúrico com o tingimento do alumínio.

Em 1923, Bengough e Stuart, na Inglaterra, desenvolveram, a nível industrial, a anodização em meio crômico. Posteriormente, os japoneses Setoh Rikagu e Meyata Kenkyugo colocaram em prática a anodização em meio oxálico, aperfeiçoada por Kuttre, na Alemanha, sendo patenteada com o nome de 'Eloxal'.

Atualmente, a maior parte das patentes de anodização são de domínio público.

Mercado de Alumínio

O alumínio é um metal branco prateado leve, o elemento metálico mais abundante na crosta terrestre e o metal não ferroso mais utilizado.

A opção de escolha do alumínio para tantas áreas diferentes pode ser entendida quando compreendidos os benefícios desse metal. E são muitos, pois trata-se de um metal leve, que apresenta elevadíssima resistência à corrosão na temperatura ambiente, possui excelente condutividade térmica e uma relação muito favorável entre condutividade elétrica e peso específico.

Além de não ser magnético, seu preço é mais competitivo em comparação a outros metais, por ser abundante na natureza, e é também um metal especialmente indicado para conservação de alimentos e bebidas.

As aplicações incluem telhados, isolamento de folhas, janelas, revestimentos, portas, fachadas de lojas, balaustradas e ferragens arquitetônicas. O alumínio também é comumente usado na forma de placas de soleira e pisos industriais. O mercado de alumínio é segmentado por tipo de processamento, indústria de usuário final, e geografia. Por tipo de processamento, o mercado é segmentado em fundidos, extrusões, forjados, produtos laminados planos, e pigmentos e pós. A indústria de usuário final segmenta o mercado em indústrias automotiva, aeroespacial e de defesa, construção civil, elétrica e eletrônica, embalagens, industrial, e outras.

Além de todas essas qualidades relacionadas aos benefícios do metal, existe uma que merece destaque: a sustentabilidade. Sem dúvida, esse aspecto torna o alumínio e sua utilização intensiva muito mais atrativa, desde a exploração do minério (no qual se faz uma planejada rotação na exploração das minas com o respectivo reflorestamento após o esgotamento) até o seu elevado índice de reciclagem. Com um índice superior ao da média mundial, o Brasil recicla cerca de 38,5% de todo o consumo doméstico, conforme apontam dados da Associação Brasileira do Alumínio - ABAL.

O alumínio é infinitamente reciclável, e 75% desse metal existente no mundo ainda não foi disponibilizado para reutilização.

No setor automobilístico, a cada ano, o alumínio é considerado como matéria-prima essencial e importante. Nas últimas décadas, surgiu um movimento mundial muito forte para reduzir a emissão de CO₂ proveniente do consumo de combustível, já que o gás contribui para o efeito estufa, e consequentemente, para o aquecimento global.

De acordo com uma pesquisa da *The Aluminum Association*, a cada 10% de redução no peso do automóvel, há o aumento de 5% a 10% de eficiência do combustível. O levantamento também mostrou que a cada 1 kg de redução da massa do carro, há uma diminuição de 20 kg de gás estufa durante toda a vida útil do automóvel. Antes de o alumínio entrar na produção de automóveis, o material dominante era o aço. A substituição veio em razão de o aço ser muito pesado – enquanto o alumínio apresenta densidade de 2,7 g/cm³, materiais ferrosos possuem, em média, 7,8 g/cm³.

Anodização

O alumínio apresenta formação natural de uma película de óxido de alumínio (Al₂O₃), sendo reativo a ácidos e álcalis com evolução de hidrogênio.

Para aumentar a resistência à corrosão e ao desgaste, submete-se o alumínio a um processo eletroquímico conhecido como anodização.

A anodização é um processo eletrolítico ou eletroquímico que consiste em tornar mais espesso esse óxido por meio da aplicação de um potencial ou corrente anódica ao metal para a formação de uma camada, que vai desde porosa até a extremamente dura, à camada anódica.

Fluxo de Processo

O processo de anodização é composto por vários estágios, sendo estabelecidos de acordo com as normas:

- Anodização para fins arquitetônicos (NBR 12609);
- Anodização para fins técnicos - DURA (NBR 14231);
- Anodização para bens de consumo (NBR14232).



Figura 1: Fluxograma Geral de Processo de Anodização

Na etapa principal onde ocorre a anodização, utilizamos um eletrólito (aqui utilizaremos como exemplo o ácido sulfúrico), um gerador de corrente contínua (retificador), formamos uma pilha com cátodo (pólo negativo, que deve ser de material resistente ao meio ácido, tal como chumbo ou alumínio) e o anodo (pólo positivo: alumínio a ser processado).

Ao aplicar a corrente elétrica contínua ocorrerá a eletrólise. No anodo (peça de alumínio) haverá a eletrólise do ácido, liberando o oxigênio que reagirá com o alumínio, transformando sua superfície em óxido de alumínio (alumina). Essa película de alumina, além de fornecer uma excelente proteção contra a corrosão, é extremamente dura, transparente, anidra, e porosa, e sua espessura aumenta proporcionalmente ao tempo e exposição no eletrólito.

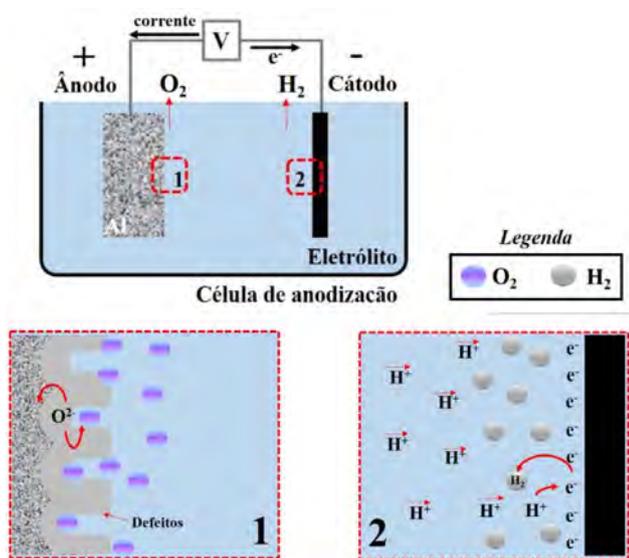


Figura 2 - Reações durante processo anodização

A reação do alumínio com o oxigênio é altamente exotérmica, por isso adapta-se ao sistema de refrigeração, mantendo uma temperatura constante ($\pm 1,5^\circ\text{C}$).

Para haver uma melhor uniformidade de temperatura no eletrólito, faz-se uma agitação por injeção de ar (Figura 2).

Qualidade da Anodização

Existem 5 fatores primordiais que influenciam no aspecto e na qualidade da película de óxido de alumínio formada; são eles:

1. Densidade de corrente;
2. Concentração do eletrólito;
3. Temperatura;
4. Composição da liga de alumínio;
5. Agitação do eletrólito.

► Densidade de Corrente

Uma corrente contínua é aplicada através do banho, onde o alumínio age como o anodo e a reação de oxidação ocorre:



Aqui, o alumínio metálico (Al) é oxidado para formar óxido de alumínio (Al_2O_3), que é a camada protetora.

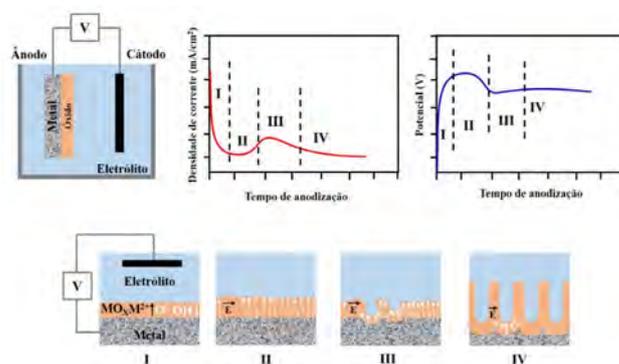


Figura 3: Ilustração esquemática do processo de formação da camada anodizada, incluindo configuração de célula eletroquímica e curva de densidade de corrente-tempo e potencial-tempo, típicas do processo anodização do alumínio e suas ligas. Estágios de crescimento dos poros: (I) formação da camada de óxido; (II) formação de poços por heterogeneidades locais de campo elétrico; (III) formação inicial de poros; (IV) crescimento dos poros em condições de estado estacionário.

► Concentração do Eletrólito

Responsável pela dissolução do óxido de alumínio formado.

► Temperatura

Deverá ser muito estudada para cada tipo de eletrólito empregado, tendo a função de acelerar o processo da formação da camada.

► Composição da Liga de Alumínio

Como foi verificado no processo de anodização, a película é formada pelo próprio alumínio e não pela deposição de outro metal, como acontece em outros processos galvânicos.

Baseado no exposto, deve-se analisar o efeito dos elementos de liga no alumínio durante o processo de oxidação em meio sulfúrico, por ser, este, um processo muito utilizado.

► Agitação do Eletrólito

A agitação do eletrólito, cuja finalidade é promover a homogeneização da temperatura do mesmo, é outro fator importante na anodização. Sabe-se que a formação da camada se processa com liberação de calor, que deve ser disperso a fim de se evitar o aquecimento localizado (superfície da peça), à qual afeta adversamente as características da camada.

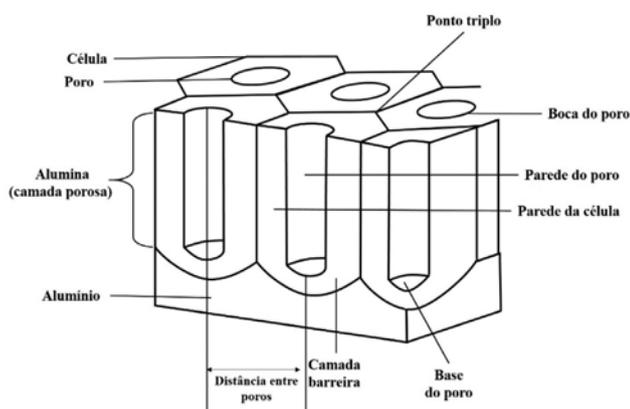


Figura 4: Formação da Camada Barreira

Se oxidarmos uma peça de alumínio em um eletrólito que não tenha ação dissolvente sobre a camada de alumina, observa-se que a intensidade da corrente para uma tensão determinada diminui muito rapidamente até tornar-se nula.

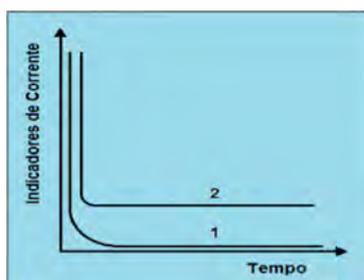


Figura 5 - Gráfico tensão por tempo

Se invertemos o sentido da corrente, sua intensidade retorna ao seu valor inicial elevado e permanece constante. Assim, a célula de alumina funciona como um retificador de corrente. Temos então a formação de uma camada de alumina, contínua e compacta, que impede a passagem de corrente elétrica, à qual chamamos de camada-barreira. A espessura desta película representa a distância que um íon metálico pode alcançar, através de seu próprio óxido, sob a influência de um dado potencial.

Formação das Camadas Porosas

Quando se oxida uma peça de alumínio em uma solução que tenha uma ação dissolvente sobre a camada de alumina, observa-se que a intensidade de corrente, para uma tensão determinada, diminui muito rapidamente, como anteriormente, porém, se estabiliza em seguida a um nível mais elevado (curva 2 - da Figura 5). Por exemplo, em uma so-

lução de ácido sulfúrico a 180g/l, temperatura de 20°C, este valor será de 1,54 A/dm², para uma tensão de 14 volts.

A camada de óxido formada se constitui de células hexagonais sobrepostas, que será de alumina amorfa, pouco resistente aos ácidos, e a periferia será formada de alumina cristalina muito resistente aos ácidos. Aparecem, então, na superfície da camada-barreira, milhares de pontos de ataque, que são consequência do efeito da dissolução de película pelo eletrólito, que se produz no centro das células de alumina e que constitui o começo dos poros.

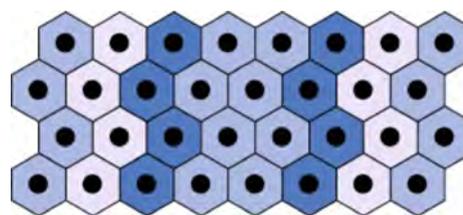


Figura 6 - Exemplo de estrutura da camada de óxido

Cada ponto de ataque pode ser considerado como uma fonte de corrente a partir da qual vai se desenvolver um campo de potencial esférico; os íons, que se apresentam na separação óxido-eletrólito, fornecem o oxigênio que transforma em óxido a porção metálica de esfera (porção reatacada); simultaneamente, a ação de dissolução do eletrólito continua se manifestando na base dos poros, tendendo a diminuir a espessura da camada-barreira que se desenvolve; os poros se alongam, fazendo com que os íons penetrem mais facilmente. Ocorre liberação de calor, o que tende a favorecer a dissolução.

Os estados sucessivos de crescimento da camada a partir de um poro isolado estão representados nas figuras 7 e 8.

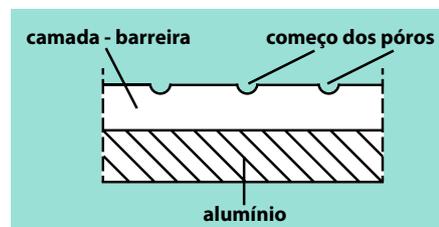


Figura 7: Película anódica no princípio de sua formação em um eletrólito com ação

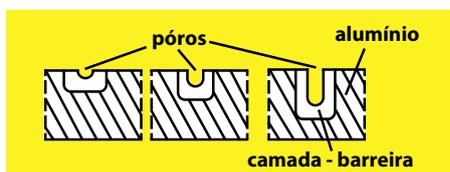


Figura 8: Estudos sucessivos do progresso da película anódica a partir de um poro isolado

Principais Propriedades da Película Anódica (Alumina)

► Dureza

Pela sua natureza, a alumina é extremamente dura, sendo pouco menor que o diamante, varia no sentido inverso à sua porosidade.

A dureza da alumina atinge entre 7 e 8 na escala de Mohs, igualando-se ao quartzo e ao topázio.

► Resistência Elétrica

A alumina é uma isolante elétrica de qualidade superior a da porcelana.

► Porosidade

A película anódica (alumina), obtida em meio sulfúrico a 20 volts, em 1 cm², produz aproximadamente 50 mil poros, e, em meio crômico a 40 volts, cerca de 8 mil poros.

Anodização em Meio Sulfúrico

É o processo anódico mais utilizado, constituindo-se de ácido sulfúrico, cujo custo é muito baixo, além de fácil comercialização.

Em função da temperatura e tensão, apresenta uma versatilidade incrível quanto à qualidade da camada formada, desde películas porosas – com grande facilidade de tingimento – até películas extremamente duras, utilizadas para fins técnicos.

Eletrólito em meio Sulfúrico

Condições de Trabalho	Fins Decorativos	Arquitetura	Fins Técnicos (Dura)
H ₂ SO ₄ (g/l)	150 a 180	180 a 220	200 a 240
Tensão (volts)	12 a 15	15 a 20	20 a 80
Temperatura (°C)	20 a 24	17 a 24	-5 a 5
Densid. Corrente (A/dm ²)	1,2 a 1,5	1,5 a 2,0	2,5 a 4,0
Alumínio Dissolvido (g/l)	15 máx.	15 máx.	15 máx.
Camada Pretendida (µm)	3 a 8	15 a 25	50 a 100

Vantagens:

- Resistência aumentada à corrosão;
- Melhor aderência para pintura e adesivos;
- Aspecto estético melhorado com várias opções de cores.

Sistema Qualicoat

O Qualicoat é uma certificação internacional para sistemas de revestimento em alumínio. Ele garante que os processos de pintura eletrostática atendam a altos padrões de qualidade e durabilidade.

História e Origem

A Qualicoat é uma organização internacional dedicada a garantir a qualidade dos revestimentos de alumínio através de normas rigorosas e processos de certificação.

Fundada na Europa, em 1986, a associação é formada por representantes da indústria de revestimento de alumínio para padronizar a qualidade dos acabamentos aplicados a produtos de alumínio. Desde então, a organização cresceu e se tornou um marco mundial em qualidade, com um conjunto de especificações técnicas atualizadas regularmente para atender às crescentes demandas tecnológicas e ambientais.

A Qualicoat tem continuamente revisado e atualizado seus padrões para acompanhar os avanços tecnológicos e as exigências do mercado. Importantes marcos incluem a introdução de novos tipos de revestimentos e o desenvolvimento de métodos de teste mais rigorosos.

Objetivos da Qualicoat

Os principais objetivos da Qualicoat incluem:

- I. Garantia de Qualidade:** Fornecer normas que assegurem a produção de revestimentos de alta qualidade;
- II. Consistência de Produção:** Promover a uniformidade da qualidade em todas as produções de alumínio revestido;

III. Inovação e Desenvolvimento: Melhorar continuamente as técnicas de revestimento e seus impactos ambientais

Principais pontos de avaliação para certificação

a. Preparação da Superfície

A superfície de alumínio deve ser adequadamente tratada antes da aplicação do revestimento para garantir a aderência e durabilidade do acabamento.

Todos os pré-tratamentos químicos para revestimentos orgânicos em pó e líquidos devem incluir uma etapa de perda de massa do alumínio, que consiste em uma ou mais etapas.

Os seguintes tipos de gravação são admissíveis:

- Tipo A: ataque ácido

- Tipo A1: ataque ácido simples
- Tipo A2: ataque ácido + ataque ácido

- Tipo AA: Duplo

- Tipo AA1: ataque alcalino + ataque ácido
- Tipo AA2: ataque ácido + ataque alcalino + ataque ácido

O grau de corrosão é medido em seções extrudadas da liga AA6060 ou AA6063. Se a produção principal de uma linha de revestimento for em chapas ou ligas diferentes de AA6060 ou AA6063, o inspetor também deverá verificar o grau de corrosão com o material realmente utilizado.

Dois pré-tratamentos preliminares são definidos:

a) Pré-tratamento padrão (obrigatório)

O grau de ataque total deve ser de pelo menos 1,0 g/m².

b) Pré-tratamento aprimorado (para endosso SEASIDE)

Este pré-tratamento inclui o desengraxe em uma etapa independente ou em uma etapa combinada de desengraxe/decapagem.

O grau de ataque total deve ser de pelo menos 2,0 g/m².

Para o tipo AA (gravação dupla), as duas etapas finais devem ser de pelo menos 0,5 g/m².

- Revestimentos de conversão química
- Revestimentos de conversão de cromato

Esta conversão química de cromato ou cromato-fosfato deve ser realizada de acordo com a EN 12487.

A condutividade do enxágue final, que precede a etapa de conversão química do cromato, deve atender às especificações do fabricante e ser verificada pelo inspetor.

Água desmineralizada deve ser usada para o enxágue final após a conversão química do cromato antes da secagem. A condutividade da água gotejante não deve exceder um máximo de 30µS/cm a 20°C.

O peso do revestimento de conversão de cromato deve estar entre 0,6 e 1,2 g/m², para conversão química de cromato (revestimento amarelo); e entre 0,6 e 1,5 g/m², para conversão química de cromato-fosfato (revestimento verde).

Testes de Qualidade Conforme Qualicoat

O controle de qualidade em tintas é executado conforme metodologia definida e nas condições fixadas em normas de uma ou mais das entidades abaixo relacionadas:

B *British Standards*

NBR Normas Brasileiras Registradas

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas

BR Petróleo Brasileiro S.A.

ASTM *American Society for Testing and Materials*

FTMS *Federal Test Method Standards*

DIN *Deutsche Institute Für Norming*

Benefícios da Certificação Qualicoat

- **Qualidade assegurada:** Produtos de alumínio revestidos com certificação Qualicoat são reconhecidos como de alta qualidade e duráveis.
- **Credibilidade:** A certificação Qualicoat aumenta a confiança do consumidor e a credibilidade da empresa no mercado.
- **Acesso a mercados:** Facilita a entrada em mercados que exigem esses padrões específicos, podendo abrir novas oportunidades comerciais.

- **Redução de manutenções e menos necessidade de reaplicação:** Reduz custos de manutenção ao longo do tempo, já que os produtos são projetados para durar mais.
- **Confiabilidade e conformidade com normas rigorosas:** Fideliza clientes, arquitetos e engenheiros que exigem produtos que garantam desempenho em condições adversas.
- **Sustentabilidade e vida útil prolongada:** Contribui para a sustentabilidade, já que produtos duráveis necessitam de menos substituições e geram menos desperdício.

Sistema Qualanod

O Qualanod é uma certificação específica para o processo de anodização de alumínio, garantindo que os produtos anodizados atendam a rigorosos padrões de qualidade e desempenho.

Critérios de Qualanod

1. **Controle do Processo de Anodização:** Avaliação detalhada do processo de anodização, incluindo a composição do banho, a aplicação de corrente elétrica, e os procedimentos de colorização e selagem.
2. **Teste de Durabilidade:** Ensaios rigorosos para verificar a integridade do revestimento anodizado, tais como testes de corrosão, espessura de camada, aderência e resistência ao desgaste.
3. **Certificação Contínua:** Auditorias periódicas realizadas por organizações independentes para assegurar a manutenção dos padrões de qualidade.

Vantagens da Certificação Qualanod

- Elevada confiabilidade do acabamento anodizado com estratégias aprimoradas de controle de qualidade.
- Reconhecimento internacional que facilita a exportação e aumenta a confiança do cliente.
- Melhor *performance* dos produtos anodizados em aplicações que exigem alta resistência a ambientes agressivos.

Conclusão

Os sistemas de tratamento de superfície sobre alumínio e as certificações Qualicoat e Qualanod são elementos cruciais para assegurar acabamentos de alta qualidade em produtos de alumínio. Cada um oferece vantagens específicas que, quando combinadas, garantem não apenas a proteção, mas também a estética e a longevidade dos materiais.

A adesão a esses processos e certificações é fundamental para os fabricantes que buscam excelência e inovação em seus produtos.

Qualicoat é a marca de qualidade internacionalmente reconhecida que define especificações técnicas para a pintura de alumínio e suas ligas. Essa organização assegura que os produtores de revestimentos de alumínio sigam padrões de qualidade rigorosos, colaborando para que o produto seja resistente, durável e esteticamente agradável.

Como abordado, a utilização do alumínio em diversos mercados vem aumentando devido às suas características e propriedades. Isso faz com que as empresas químicas de tratamento de superfície intensifiquem o desenvolvimento de novos produtos e processos químicos, aprimorando-os tecnicamente com relação à proteção contra corrosão, além do aspecto do substrato, em busca de novas cores para atender necessidades cosméticas do mercado e propriedades físicas de resistência do alumínio, devido à sua funcionalidade.

Referências

ABAL – Tratamento de Superfície do Alumínio e suas Ligas – 2021

Artigo: O Processo de Anodização e suas ligas: uma abordagem histórica e eletroquímica – Sociedade Brasileira de Química – Revista Química Nova. Publicação por João Victor de Sousa Araujo, Regiane Maria Pereira da Silva, Rafael Emil Klumpp e Isolda Costa – USP

Qualicoat Site – www.qualicoat.net: *Specifications for a quality label for liquid and powder coatings on aluminium for architectural applications*

Qualicoat Specifications 2024 – *Specification WG* – Pascale Bellot 

A TRAJETÓRIA DA CROMA REVESTIMENTOS

A história de uma das mais importantes empresas do setor que, pautada pela sua determinação, encontrou na inovação seu caminho para o presente e o futuro



Roberto Bertoli, Diretor Industrial/COO

A história da Croma Revestimentos Técnicos é exemplo de visão, resiliência e inovação. Fundada em março de 2011, a empresa surgiu pela aquisição de uma unidade de pinturas técnicas de renomada multinacional do setor metalúrgico. Roberto Bertoli, um de seus fundadores, contribuiu com sua bagagem de mais de 23 anos de experiência, conhecimento crucial para o sucesso inicial da Croma.

O nome Croma Revestimentos foi escolhido de maneira democrática, através de uma votação entre os membros fundadores. Cada sócio sugeriu um nome, e Croma foi o preferido da maioria. Este nome remete às cores, e o logotipo da empresa foi cuidadosamente desenvolvido para representar: os produtos químicos, em verde; a temperatura, em vermelho; e a letra 'A', em formato de flecha, simbolizando a aspiração da empresa em alcançar audaciosos patamares.

Linha de Pintura E-Coat



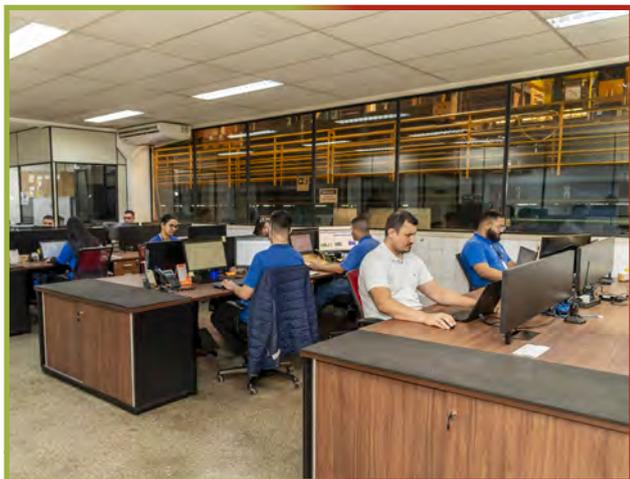
Linha de Pintura Líquida



Hoje, a Croma oferece uma ampla gama de serviços, incluindo processos de pintura KTL/E-Coat, pintura eletrostática a pó e pintura líquida, além de serviços complementares que agregam valor às operações de pintura. A empresa orgulha-se de possuir um dos mais modernos parques industriais do segmento, equipado com tecnologia de ponta e alta capacidade operacional.

A excelente recepção de mercado que a Croma teve já em seus primeiros anos, foi honrada pela nova gestão da empresa, que mobilizou muitos recursos para a acelerar a sua modernização. Desde sua fundação, a Croma realizou investimentos substanciais, tanto em novos equipamentos quanto na melhoria dos processos, vencendo crises econômicas e turbulências que afetaram o setor. As adversidades foram superadas com determinação, resultando em valiosos aprendizados e fortalecendo a empresa.

Operação: TI, Qualidade e Engenharia de Desenvolvimento



Sala de Treinamento Operacional



PCP - Faturamento e Recebimento: Toda a Logística



Refeitório



CROMA INVESTE NO BEM-ESTAR DE SEUS COLABORADORES

A Croma, sempre atenta ao bem-estar de seus colaboradores, dispõe de um espaço de descanso e um refeitório próprio. Essas instalações foram cuidadosamente projetadas para assegurar maior qualidade de vida no ambiente de trabalho.

O espaço de descanso oferece um ambiente tranquilo para que os colaboradores possam relaxar e recuperar suas energias. O refeitório, além de ambiente acolhedor, confortável e completamente equipado, garante o fornecimento de refeições balanceadas, que são supervisionadas por nutricionistas e pessoal qualificado, que zelam pela qualidade de tudo o que é servido.

Espaço de Descanso



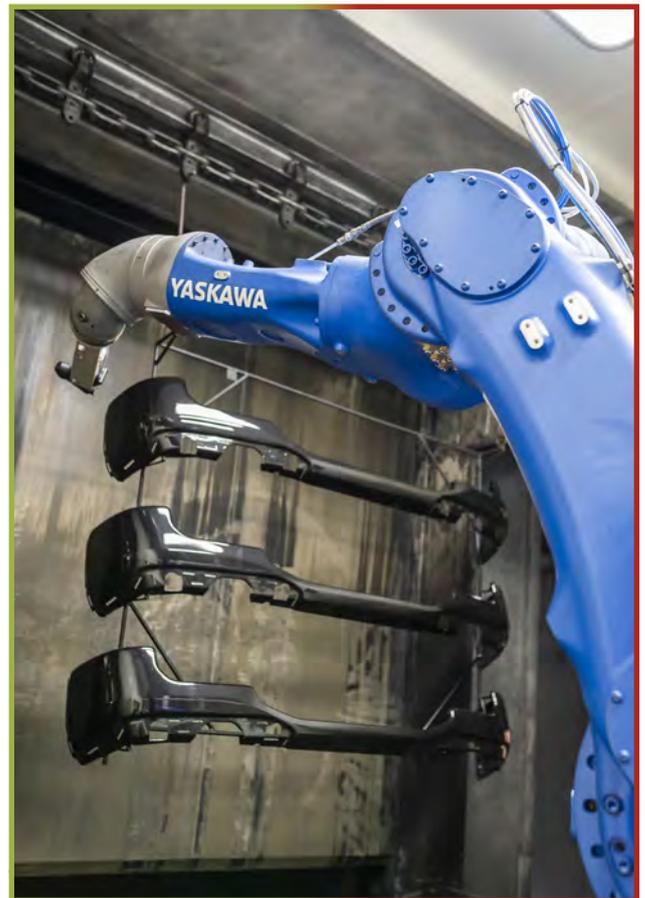
Com essas iniciativas, a Croma reafirma seu compromisso com a saúde e o bem-estar de sua equipe, proporcionando um ambiente de trabalho mais agradável e produtivo.

EVOLUINDO ATÉ O PRESENTE

A visão e missão da Croma evoluíram ao longo do tempo, convergindo na tríade pessoas-tecnologia-clientes. Originalmente formada por seis integrantes, a sociedade passou por mudanças e, atualmente, é composta por Ronald Rothe, Wilson Zuccherato e Roberto Bertoli. Essa equipe de sócios mantém uma sintonia profissional que reflete diretamente nos objetivos da empresa.

Os marcos de crescimento da Croma são notáveis. Já em seu primeiro ano, foi inaugurada uma nova linha de pintura a pó, complementando a linha de KTL/E-Coat e posicionando a Croma de forma significativa no mercado. Em 2014, um novo investimento, em uma linha de pintura a pó ain-

da mais moderna, consolidou mais fortemente a marca. No mesmo ano, a aquisição de uma linha de pintura líquida ampliou o portfólio de serviços oferecidos. Em 2018, a modernização do parque fabril, com um sistema operacional de última geração, elevou a empresa a um novo patamar de automação e capacidade. Em 2022, a aquisição de um equipamento de pintura eletrostática líquida, com tecnologia americana e robótica japonesa, posicionou a Croma como uma das principais empresas em soluções de pinturas técnicas.



A Pesquisa & Desenvolvimento são áreas vitais para a Croma, que se mantém ativa no desenvolvimento de novos produtos e especificações. Parcerias estratégicas com fornecedores garantem a atualização constante e a conformidade com as especificações da indústria automotiva, agrícola e de implementos rodoviários.

CRIANDO O PRÓPRIO FUTURO

A eficiência e sustentabilidade dos processos da Croma são garantidas por um rigoroso controle de qualidade, com um laboratório bem equipado e uma equipe técnica altamente capacitada. Ademais, a empresa se mantém atualizada com as tendências e inovações do setor, participando de eventos e feiras, nacionais e internacionais, e se valendo de fontes técnicas e profissionais.

Laboratório de Testes e Desenvolvimento



A trajetória da Croma Revestimentos Técnicos é marcada por desafios, e também por crescimento contínuo, oriundo de seu foco na inovação. Com um compromisso inabalável com a excelência e a satisfação de seus clientes, a empresa se destaca como uma referência no segmento de tratamentos de superfície, sempre mirando o futuro com confiança e determinação, qualidades presentes desde a sua fundação. 🚀

Fotos da Operação da Croma



Associados Patrocinadores

Categoria A

BASF
We create chemistry
Chemetall
expect more

bc BORETO & CARDOSO
PRODUTOS QUÍMICOS

DILETA

DÖRKEN

Dream

GREENPALM
QUÍMICA

HI-TEC
Indústria Química

ITAMARATI
QUÍMICA

MacDermid
Enthone
INDUSTRIAL SOLUTIONS

mks
Atotech

Quaker
Houghton
Forward Together

umicore

Categoria B

BAH
DO BRASIL

BIOChemicals
DO BRASIL

Ecoplating
Tratamentos de Superfícies

Fischer

HOOK
GANÇEIRAS & PEREEBICOS

PROCOAT

QUÍMICA, COM. IMP. E EXP. LTDA.
RC
-1996-

ZM
ZINCAGEM
MARTINS
TRATAMENTOS ANTICORROSIVOS

Associados Patrocinadores

Categoria C

BANDEIRANTES



ELECTRO GALVANO
LIMEIRA



KENJI
INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA.

Klinter

MAGNI
Performance, covered.



METAL COAT



Novo



Sur Tec

SYENSQO

TRA THO
METAL QUÍMICA
Uma empresa pensada por todos!

VISHNU IMPORT
DISTRIB. DE PRODUTOS QUÍMICOS



Participe como Associado Patrocinador!

Acesse a Proposta Associativa pelo QR CODE



EBRATS

Tech Show

11 e 13 de setembro

**Explorando Inovações e
Tecnologias de Ponta no EBRATS**

Conheça a Programação
de Palestras Técnicas



SAIBA MAIS

Realização



SÃO PAULO EXPO
EXHIBITION & CONVENTION CENTER



Organização





EBRATS TRENDS

12 de setembro de 2024

Palestras que vão transformar sua visão sobre o futuro da indústria!



Carla Branco

Palestra 1
ESG

(Environmental,
Social, and Governance)



Mailson da Nóbrega

Palestra 2
**Perspectivas da
Economia Brasileira**



Gilberto Martins

Palestra 3
**Tendências
da Indústria
Automobilística**



SAIBA MAIS

www.ebrats.com.br/trends

Realização



SÃO PAULO EXPO
EXHIBITION & CONVENTION CENTER



Sala 204

Organização



PÉS NO CHÃO E CABEÇA NAS NUVENS

Como enfrentar os desafios atuais do mercado com visão e pragmatismo

Quando comecei minha jornada na Mercedes-Benz do Brasil, nos anos de 1980, uma das coisas que mais me intrigava era o complexo sistema de planejamento da empresa. Havia o planejamento anual (*Budget*), o de três anos (*Operative Planung*), e até um de dez anos (*Strategische Planung*). Essa estrutura dava uma sensação de segurança, como se pudéssemos prever o futuro.

Pensar que a empresa delineava um plano para a próxima década parecia quase surreal. Com o passar dos anos, no entanto, comecei a ver esses planos de dez anos como uma espécie de ‘ficção científica’. Claro, eles eram essenciais para o planejamento financeiro de uma grande corporação e sua matriz ainda maior; mas a realidade sempre trazia desafios inesperados, exigindo uma gestão que eu chamava de ‘on demand’. Isso significava agir rapidamente para atender as demandas dos clientes, sacrificando, por vezes, a eficiência em favor da eficácia. Esse estilo de gestão era viciante, dando-nos a sensação de protagonismo, de ‘fazer acontecer’. Mas valia a pena, considerando o custo envolvido?



Mauro Paraiso, Especialista em Engenharia de Materiais e Processos*

Na verdade, nem a gestão totalmente planejada nem a gestão ‘on demand’ são completamente satisfatórias. Liderar requer estar antenado às tendências globais e locais – até 2010, a Mercedes-Benz do Brasil fornecia assinaturas de jornais e revistas aos seus executivos para que estivessem bem informados –, além disso, é crucial conhecer profundamente o próprio negócio, clientes, recursos e equipe para utilizar a informação de forma eficiente e eficaz.

Um líder deve ter a cabeça nas nuvens para enxergar mais longe, mas os pés no chão para focar onde o trabalho realmente acontece. Revistas, como a *Tratamento de Superfície*, equilibram essas duas perspectivas, mostrando o que está por vir e relatando trabalhos bem-feitos que inspiram ações semelhantes.

O mundo atual, com IA, ESG, instabilidades econômicas e jurídicas, epidemias, guerras e desastres ambientais, é desafiador. No entanto, ao olharmos para os desafios superados ao longo do século 20, somos inspirados a colocar os pés no chão e fazer o que precisa ser feito para que nossas empresas não apenas sobrevivam, mas prosperem e cresçam, recebendo a merecida recompensa de seus clientes.

Novos desafios exigem estudo e reflexão (cabeça nas nuvens), mas só serão superados com trabalho árduo e determinação (pés no chão e mãos na massa). Bom trabalho!

**Mauro Paraíso possui experiência de mais de 34 anos na Mercedes-Benz do Brasil, nas áreas da Qualidade e Engenharia de Materiais e Processos.*

Tem larga experiência em análise de falhas, metalografia, ensaios mecânicos e não destrutivos, tratamento térmico, soldagem e estamparia; além de sólidos conhecimentos em ferramentas e normas da qualidade e sistemas de produção enxuta.

Mestre em Engenharia de Materiais, pela Escola Politécnica- USP, foi docente em 2 universidades.

Atualmente, é Especialista em Engenharia de Materiais e Processos na Tekma, onde também atua como consultor na área da mobilidade. 🚀

“Um líder deve ter a cabeça nas nuvens para enxergar mais longe, mas os pés no chão para focar onde o trabalho realmente acontece”



MAIS DE 10 MIL PROFISSIONAIS TREINADOS!

159º Curso de Tratamentos de Superfície

4 a 8 de novembro de 2024



www.abts.org.br/tratamentos-superficie



Novos Planos

Com mais Benefícios!

Ouro

Exposição máxima!



Prata

Brilhe com destaque!



Bronze

Sua visibilidade começa aqui!



Conheça os Planos



www.portalts.com.br

ANKOR WETTER LF 1000

Supressor de Névoas isento de PFAS
para acabamentos de Cromo Decorativo

Processo sustentável, de alta eficiência e desempenho

