

Tratamento de SUPERFÍCIE

Abts 57 ANOS
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA
DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES
ISSN 1980-9204



www.portalts.com.br



ESPECIAL ALUMÍNIO

Os desafios do segmento que mais cresce no país



EBRATS

De **9** a **12** de
setembro de 2026

**O FUTURO DO SETOR
COMEÇA AQUI**



TECNOLOGIA PAVCO COMPROVADA



Merlin™

ZINCO ALCALINO SEM CIANETO, CONFIÁVEL E PRODUTIVO.

Acabamento brilhante, excelente distribuição e operação simples — um clássico otimizado para as linhas modernas.

NiClipse™ C

ZINCO-NÍQUEL ÁCIDO DE ALTA EFICIÊNCIA (ATÉ 90%).

Ótima cobertura, alta ductilidade e compatível com passivações trivalentes. Performance superior em gancheira ou tambor.

Smart Zinc Premier™

ZINCO ÁCIDO RÁPIDO E ESTÁVEL.

Depósitos brilhantes, excelente cobertura em peças complexas e máxima produtividade para sua linha.

Passivação Trivalente sem Cobalto

MAIS PROTEÇÃO, ZERO COBALTO.

Alta resistência à corrosão com acabamentos premium — sustentável e pronta para produção.



Green Palm Distribuidora Oficial
no BRASIL da PAVCO



sustentis.com



vendas@sustents.com



+55 11 96057.1044

EBRATS 2026: O ENCONTRO QUE MOVE O TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE. programe-se!



Está chegando o momento em que o setor se encontra, compartilha conhecimento e projeta o futuro da indústria

Wilma Ayako Taira dos Santos

De 09 a 12 de setembro, no Pavilhão São Paulo Expo, o EBRATS – Encontro Brasileiro de Tratamentos de Superfície não será apenas um evento, mas o ponto de convergência onde o mercado de Tratamento de Superfície se (re) encontra, troca experiências, gera negócios e antecipa o futuro do setor.

Profissionais experientes, especialistas renomados, empresas líderes e novos talentos se reúnem em um único ambiente para compartilhar conhecimento, apresentar tecnologias e discutir o futuro e os caminhos que estão transformando a indústria.

Vivemos um período de mudanças aceleradas. Estar conectado já não é suficiente – é preciso compreender tendências, acompanhar a evolução tecnológica e estar presente onde as decisões e inovações acontecem. É exatamente isso que o EBRATS proporciona: acesso direto ao que há de mais atual no mercado.

Durante o EBRATS, as empresas dedicam seu tempo integral ao relacionamento com o mercado, apresentando lançamentos, soluções inovadoras e tecnologias de ponta que definem o presente e o futuro do Tratamento de Superfície. É no EBRATS, realizado bianualmente, que todo o conhecimento ganha vida. O evento cria algo insubstituível: o contato presencial entre profissionais, empresas, especialistas e acadêmicos, promovendo conexões reais, oportunidades e novas parcerias.



ABTS EM AÇÃO

A realização do EBRATS é também reflexo do trabalho contínuo desenvolvido pela Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície (ABTS) ao longo do ano, promovendo a integração do setor e a disseminação de conhecimento. A diretoria da ABTS, presidida por Airi Zanini, trabalha continuamente para levar informação e capacitação por diversos meios: encontros; *workshops*; *webinars*, cursos e a publicação, ininterrupta, da **Revista Tratamento de Superfície**; sempre buscando essa conexão com o mercado e seus profissionais. O **Portal TS** (www.portalts.com.br) é onde todos os eventos e acontecimentos ficam registrados e onde as notícias do setor são atualizadas continuamente, nele é possível encontrar:

- Atualização dos acontecimentos do mercado *on-line*;
- Todas as publicações da **Revista Tratamentos de Superfície** (uma viagem no tempo e o local adequado para pesquisas de usos das tecnologias – atualmente, no passado, e as tendências e inovações);
- Acesso a todos os *webinars* que já foram ao ar;
- Acesso aos cursos *on-line* (acesso imediato, após aquisição).

Há 57 anos, a ABTS cumpre a missão de unir o setor com seriedade, competência e visão de futuro. Nosso propósito permanece o mesmo: integrar empresas, profissionais e conhecimento, promovendo a união entre experiência e novas gerações – porque é dessa fusão que nasce a inovação.

Nesta edição da revista, entre os grandes temas em destaque – que o será também no EBRATS – está o alumínio, material estratégico para a reindustrialização global. Leve, durável, resistente à corrosão e altamente reciclável, o alumínio ganha protagonismo industrial – e o tratamento de superfície assume papel essencial, deixando de ser apenas acabamento estético para se tornar uma etapa decisiva de acabamento, responsável pela *performance*, sustentabilidade e viabilidade dos projetos. Esses e muitos outros assuntos estarão presentes nas palestras, debates e encontros preparados pela equipe do EBRATS, sob Coordenação-Geral de Rubens Carlos, Coordenação Cultural de Reinaldo Lopes e apoio de toda a diretoria e equipe dedicada a entregar ao mercado um evento completo, moderno e altamente relevante.

O futuro do tratamento de superfície passa pelo EBRATS. Programe-se, participe e faça parte desse movimento. 🚀

Ebrats 2026

09 - 12 de setembro de 2026 SÃO PAULO EXPO / SP



Inscrições



Garanta sua participação no Ebrats 2026.

Fazer inscrição



METAL COAT[®]
Produtos Químicos

Formulando para o Bem



A Metal Coat celebra 26 anos como referência em inovação e qualidade para galvanoplastia e pré-tratamento de superfícies, atendendo empresas na América do Sul e América do Norte.

Apresentamos o

NEW GOLD 3.0

Com tonalidade semelhante ao ouro, pode ser aplicado sobre cobre ácido, níquel brilhante ou Níquel Free, oferecendo acabamento sofisticado e alto valor agregado.

Aliado ao verniz Metal Clad, garante alta resistência, excelente performance e brilho duradouro, uma solução de ótimo custo-benefício para moda e decoração.

 metalcoat_  [linkedin.com/company/metal-coat](https://www.linkedin.com/company/metal-coat)  19 3936.8066

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



CONVIDAMOS
VOCÊ PARA
CONHECER NOSSAS
INSTALAÇÕES



- 3** **PALAVRA DA ABTS**
EBRATS 2026: O encontro que move o tratamento de superfície. Programe-se!
Wilma Ayako Taira dos Santos
- 8** **EDITORIAL**
Alumínio e EBRATS: A união do momento!
Ana Carolina Coutinho
- 10** **WORKSHOPS & EVENTOS**
Cobertura do Workshop de TS em Sorocaba/SP
- 13** **NOTÍCIAS**
Conheça a nova diretoria da FIESP
- 17** **GRANDES PROFISSIONAIS**
Conhecimento que atravessa fronteiras físicas e do conhecimento
Adhemar Testa
- 46** **NORMAS & REGULAMENTAÇÕES**
A Nova ABNT NBR 14125 e a evolução dos revestimentos orgânicos sobre alumínio arquitetônico no Brasil
Natasha Hammel
- 67** **APLICADORES**
Crescimento acelerado e visão técnica: A trajetória da Alpha Color
Ana Carolina Coutinho
- 75** **OPINIÃO EXECUTIVA**
ABRAES-Qual: As certificações de excelência diretamente no Brasil
Sérgio Marquette
- 77** **PONTO DE VISTA**
NR-1: Da obrigação legal à cultura organizacional
Vanessa Clemente Leão Quintino

- CAPA**
- 21** **A grande oportunidade para geração de negócios**
Airi Zanini
- 22** **Crescimento, mercado e oportunidades reais de negócios**
Rubens Carlos S. Filho
- 23** **Palavra de quem organiza**
Rimanta Sipas
- 24** **EBRATS: Saiba tudo sobre os protagonistas da nova edição**
- 34** **ESPECIAL ALUMÍNIO**
Alumínio sob pressão: Energia, inovação e competitividade em jogo
Danilo Cardoso
- 52** **MATÉRIA TÉCNICA**
Novos tipos de acabamentos em tintas em pó
Claudio Rodrigues Martins
- 55** **MATÉRIA TÉCNICA**
Ferrita delta em aços submetidos à conformação a frio e tratamento térmico
Leonardo Fassio
- 60** **MATÉRIA TÉCNICA COMERCIAL**
Fosfatização
Cyro Ricardo Trigo e Victor Lepore
- 72** **MATÉRIA TÉCNICA COMERCIAL**
EcoAl: passivação sem cromo em processos de pré-tratamento para pintura em pó
Alsan

Solução
química



Produtos Químicos para o seu
Tratamento de Superfícies

Fale com o nosso time comercial:

(11)3988-2000

**R. Servidão, 432 - Vila Sadokim
Guarulhos/SP - CEP: 07176-005**

contato@solucaoquimicagru.com.br

solucaoquimicagru.com.br

Faça a sua
cotação
através do
Qr Code:



ALUMÍNIO E EBRATS: A UNIÃO DO MOMENTO!

Por Ana Carolina Coutinho
editorial@portaltts.com.br



Em um cenário marcado pela transição energética, pela busca por eficiência e pela reconfiguração das cadeias produtivas globais, o alumínio consolidou-se como um dos materiais mais estratégicos da indústria contemporânea. Leve, reciclável e com ampla aplicabilidade, sua presença se expande em setores como mobilidade, construção civil, energia e bens de consumo, exigindo, ao mesmo tempo, soluções cada vez mais avançadas em tratamentos de superfície. Por isso, fizemos esta edição unindo o tema do momento, alumínio, com o evento do ano: o EBRATS 2026.

Nossa **Capa** traz o EBRATS 2026 com uma matéria especial que apresenta todos os expositores e o que eles levarão ao evento em setembro, trazendo também as expectativas do presidente da ABTS, Airi Zanini; do Diretor-Geral, Rubens Carlos S. Filho; e do COO da IEG Brasil, produtora da feira, Rimanta Sipas. Já no **Especial sobre Alumínio**, reunimos a análise de importantes *players* da cadeia produtiva sobre o segmento – conhecimento imprescindível para quem deseja descobrir os desafios e oportunidades nesse mercado.

Ao longo desta edição, o leitor encontrará não apenas uma visão abrangente sobre tratamentos de superfícies, mas também conteúdos técnicos, institucionais e profissionais que refletem a complexidade e a relevância do setor. Em **Opinião Executiva**, Sérgio Marquette apresenta a ABRAES-Qual: Com as certificações de excelência diretamente no Brasil; já em **Palavra da ABTS**, Wilma Ayako T. dos Santos destaca o EBRATS 2026 como o encontro que move o setor e convida à participação ativa das empresas. Em **Ponto de Vista**, Vanessa Quintino analisa a NR-1: Da Obrigação legal à cultura organizacional.

Nas **Matérias Técnicas**, temas atuais e relevantes, seja com os novos tipos de acabamentos em tintas em pó, de Claudio Rodrigues Martins; o estudo sobre ferrita delta em aços submetidos à conformação a frio, de Leonardo Fassio; ou sobre um dos processos mais utilizados no tratamento de superfícies metálicas, a Fosfatização, de Cyro Ricardo Trigo e Victor Lepore; encerrando com a passivação sem cromo em processos de pré-tratamento para pintura em pó, dos especialistas da Alsan.

Em **Normas & Regulamentações**, a nova ABNT NBR 14125 é analisada por Natasha Hammel. Já na seção **Grandes Profissionais**, apresentamos a trajetória de Adhemar Testa, um conhecimento que atravessa fronteiras. Completam esta edição a trajetória da Alpha Color, em **Aplicadores**, a cobertura do **Workshop de Tratamento de Superfície**, ocorrido em Sorocaba (SP), e a nova diretoria da Fiesp, em **Notícias**.

Entre desafios e oportunidades, nosso setor segue avançando, impulsionado pela inovação e pela capacidade de se reinventar diante de grandes transformações, prova disso é o enorme conhecimento técnico que compartilhamos nestas páginas e o interesse das empresas em participar do EBRATS 2026, será um evento histórico!

Até breve!

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 2025 - 2027

Airi Zanini
 PRESIDENTE

Luiz Gervásio Ferreira Santos
 VICE-PRESIDENTE

Sandro Gomes da Silva
 DIRETOR-SECRETÁRIO

Maurício Furukawa Bombonati
 VICE-DIRETOR SECRETÁRIO

Rubens Carlos S. Filho
 DIRETOR TESOUREIRO

Douglas Fortunato de Souza
 VICE-DIRETOR TESOUREIRO

Melissa Ferreira de Souza
 DIRETORA CULTURAL

Wilma Ayako Taira dos Santos
 VICE-DIRETORA CULTURAL

Robinson Bittencourt Lara
 DIRETOR CONSELHEIRO

Valéria Nunes de Demo
 DIRETORA CONSELHEIRA

Wady Millen Junior
 DIRETOR CONSELHEIRO

Reinaldo Lopes
 EX OFFICIO



TECNOLOGIA, REDAÇÃO, CIRCULAÇÃO E PUBLICIDADE
danilo.cardoso@abts.org.br

DEPARTAMENTO COMERCIAL
 Elisabeth Pastuszek
 tel.: 55 11 99657.9312

DEPARTAMENTO EDITORIAL
 Ana Carolina Coutinho (MTB 52423 SP)
 Jornalista/Editora Responsável
 Renata Pastuszek Boito
 Edição e Produção Gráfica

PERIODICIDADE
 Trimestral

EDIÇÃO nº 251
 Janeiro | Março 2026

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.



ALAR PRODUTOS QUÍMICOS

Processos químicos para preparação e tratamento de superfícies metálicas

 +55 41 99962-8135



WORKSHOP DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE REÚNE 82 PROFISSIONAIS NO INTERIOR DE SÃO PAULO

Evento promovido pela ABTS, no CIESP Sorocaba, reforça a importância da capacitação técnica e do intercâmbio de conhecimento no setor

por Danilo Cardoso

No dia 25 de março de 2026, a ABTS realizou mais uma edição do *Workshop* de Tratamentos de Superfície, desta vez na cidade de Sorocaba, interior de São Paulo, reunindo mais de 80 participantes, entre aplicadores, fornecedores de processos, especialistas e profissionais da indústria.

O encontro aconteceu no CIESP Sorocaba e teve como principal objetivo promover a atualização técnica e o compartilhamento de experiências práticas, reforçando o papel da ABTS na disseminação de conhecimento em todo Brasil.

O evento teve início com o credenciamento e *coffee break*, seguido da abertura oficial conduzida pela Diretora Cultural da ABTS, Melissa Ferreira, que

deu as boas-vindas aos participantes e destacou a importância da capacitação contínua para o fortalecimento do setor.



Melissa Ferreira, Diretora Cultural da ABTS

Toda a programação foi estruturada para abordar temas essenciais do dia a dia das operações industriais, com foco em eficiência, sustentabilidade e controle de processos.

DESTAQUES DAS APRESENTAÇÕES



Reinaldo Lopes apresentou: *Cálculo de Custos e Eficiência Operacional em Processos Galvânicos*

Abrindo o ciclo de palestras, Reinaldo Lopes trouxe uma abordagem prática sobre formação de custos na galvanoplastia, destacando a importância do controle de variáveis como consumo de insumos, energia e perdas operacionais.

A apresentação enfatizou que a competitividade do setor passa diretamente pela gestão eficiente dos processos, com uso de indicadores e tomada de decisão baseada em dados.

Na sequência, Daniela Pereira abordou um dos temas mais críticos da indústria atual: a gestão hídrica. Foram apresentados conceitos e práticas voltadas à redução do consumo de água, reutilização e tratamento de efluentes, além

da importância do alinhamento com diretrizes ESG. A palestra reforçou que sustentabilidade deixou de ser diferencial e passou a ser requisito estratégico.



Daniela Pereira apresentou *Gestão da Água e Sustentabilidade nos Processos de Superfície*

Já no período da tarde, Rilene Machado trouxe uma visão técnica sobre o controle de banhos galvânicos, abordando parâmetros fundamentais para garantir qualidade e estabilidade dos processos.



Rilene Machado desenvolveu o tema: *Boas Práticas e Controle de Banhos na Galvanoplastia*

A palestra destacou rotinas de monitoramento, prevenção de contaminações e a importância da padronização operacional para evitar retrabalhos e perdas produtivas.



Natasha Hammel encerrou o evento com os *Ensaios de Corrosão na Prática*

Encerrando o *workshop*, Natasha Hammel apresentou uma abordagem aplicada sobre ensaios de corrosão, com foco na interpretação de resultados e na conexão entre laboratório e processo produtivo. Foram discutidos casos reais, dúvidas frequentes do setor e como utilizar os ensaios como ferramenta estratégica para validação de qualidade e melhoria contínua.

NETWORKING E TROCA DE EXPERIÊNCIAS

Além do conteúdo técnico, o *workshop* proporcionou momentos importantes de interação entre os participantes, especialmente durante o *brunch* realizado ao meio-dia. Esses momentos reforçam o papel da ABTS como catalisadora para promover o relacionamento do setor, incentivando conexões entre diferentes elos da cadeia produtiva e, como consequência, estimulando o crescimento do segmento.

Com alta adesão e engajamento dos participantes, o evento consolidou-se como mais uma iniciativa de sucesso da entidade, evidenciando a demanda crescente por conteúdos técnicos aplicados pelo Brasil.



O evento foi finalizado com as considerações do Sr. Airi Zanini, presidente da ABTS, que destacou a relevância da participação expressiva e reforçou o compromisso da entidade em seguir promovendo iniciativas que impulsionem o desenvolvimento técnico do setor em todo o país.



A ABTS segue comprometida em promover eventos que conectam conhecimento, inovação e mercado, contribuindo diretamente para o desenvolvimento da indústria de tratamentos de superfície no Brasil.

AGRADECIMENTO AOS PATROCINADORES

A ABTS expressa o seu sincero agradecimento aos patrocinadores que tornaram este evento possível:



O apoio dessas empresas é fundamental para viabilizar iniciativas que promovem conhecimento, inovação e o fortalecimento contínuo do setor de tratamentos de superfície no Brasil. 🚩



Diretoria da ABTS marcou presença no evento. Da esq. para a dir.: Valéria de Demo, Douglas Fortunato, Luiz Gervasio, Airi Zanini, Melissa Ferreira, Sandro Gomes e Reinaldo Lopes

PAULO SKAF DIPLOMA NOVA DIRETORIA DA FIESP E ANUNCIA LÍDERES DOS CONSELHOS SUPERIORES



Nova diretoria da Fiesp para o quadriênio de 2026 a 2029

Para o mandato 2026-2029, a presidência da Federação reuniu nomes de destaque nacional para liderar 18 conselhos temáticos voltados ao desenvolvimento do país

A Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp) realizou, em 19 de janeiro deste ano, a cerimônia oficial de diplomação da diretoria eleita para o quadriênio 2026-2029. O evento marcou o início da nova gestão de Paulo Skaf à frente da entidade, acompanhado pelos vice-presidentes Rafael Cervone Netto (1º), Dan Ioschpe (2º) e Marcelo Campos Ometto (3º).

Na abertura da sessão, Skaf reiterou o compromisso com uma agenda propositiva para o Brasil. “Agradeço a confiança renovada. Iniciamos este ciclo focados no futuro, priorizando debates urgentes em áreas estruturantes, como comércio exterior, reforma tributária e relações do trabalho. É uma honra presidir esta casa ao lado de uma diretoria deliberativa, pronta para enfrentar os desafios nacionais e do setor produtivo”, afirmou.

A cerimônia reuniu o corpo diretivo eleito, presidentes de sindicatos industriais e membros do Conselho Fiscal, além dos delegados representantes junto à Confederação Nacional da Indústria (CNI). Também marcaram presença presidentes dos Conselhos Superiores da Fiesp e os novos diretores de departamentos da entidade recém-nomeados.

CONSELHOS SUPERIORES

Como uma das primeiras medidas do mandato, Paulo Skaf ampliou para 18 o número de Conselhos temáticos. Vinculados ao Instituto Roberto Simonsen (IRS), esses fóruns são centros de excelência dedicados à formulação de políticas públicas, estratégias de competitividade e um olhar para os problemas do País.

“Nossos Conselhos reúnem cerca de mil profissionais voluntários que dedicam seu talento à busca de soluções para o País. Esta união entre excelência técnica e entusiasmo reafirma o papel da Fiesp na vanguarda do desen-

volvimento, garantindo uma visão plural e abrangente dos desafios do Brasil”, concluiu Skaf.

Para liderar esses fóruns, Skaf convidou personalidades de destaque nacional, como o ex-presidente do Banco Central Roberto Campos Neto (Economia), o senador Sergio Moro (Segurança) e a senadora Tereza Cristina (Agricultura). Outros nomes incluem o deputado federal Mendonça Filho (Educação), o ex-presidente Michel Temer (Estudos Nacionais e Política), o ex-ministro Joaquim Leite (Meio Ambiente) e o embaixador Roberto de Azevêdo (Comércio Exterior) – confira a lista completa dos Conselhos Superiores, [acessando aqui](#).



Federação das Indústrias do Estado de São Paulo



Inovação e Sustentabilidade na Cromação

Conheça o Galva SUPRESSOR CR

- Redução eficaz da névoa de cromo;
- Espuma controlada para melhor estabilidade do processo;
- Livre de PFOS;
- Menor arraste e mais economia operacional;
- Tensão superficial otimizada (35-40 mN/m).

Com fácil controle e aplicação versátil, ele garante um processo mais limpo, seguro e eficiente.

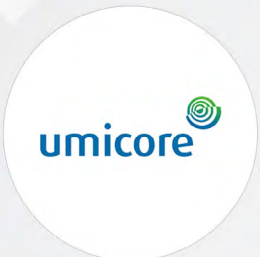


Quer saber mais?
Entre em contato com nosso time técnico.
51 3341.5155
Porto Alegre - RS
www.galva.com.br



Associados Patrocinadores

Categoria A



Categoria B



Associados Patrocinadores

Categoria C

BANDEIRANTES



ELECTRO GALVANO
LIMEIRA



EURO GALVANO DO BRASIL
EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS PARA GALVANIZAÇÃO



KENJI

INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA.

Klinterx

MAGNI
Performance. covered.

MAXI
CHEM

METAL COAT

Solução
Química

Sur
Tec

SYENSQO

52
tecnocurva

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

CONHECIMENTO QUE ATRAVESSA FRONTEIRAS FÍSICAS E DO CONHECIMENTO

Da Força Aérea Argentina à Engenharia Química italiana, Adhemar Testa consolidou sua vida profissional em terras brasileiras. Conheça a sua história

Por Ana Carolina Coutinho

A trajetória profissional de Adhemar Testa é marcada por movimento geográfico, intelectual e humano. Nascido no interior da Argentina, cresceu em um ambiente familiar profundamente ligado à educação. “Minha infância transcorreu numa cidade do interior da Argentina. Meus pais eram professores”, recorda.

Sua formação inicial ocorreu em escolas públicas e desde cedo ele ampliou seus horizontes por iniciativa própria. Paralelamente aos estudos regulares, dedicou-se ao aprendizado de idiomas. “Fiz a escola elementar e média em escolas públicas e simultaneamente estudei línguas – inglês e francês – em instituições privadas”, conta. Ainda jovem, viveu uma experiência que exigia disciplina e espírito de responsabilidade: em 1966 prestou serviço militar na Força Aérea Argentina. Antes disso, já havia se aproximado da aviação. “Previamente concluí o curso de piloto civil”, relembra.

A escolha pela Engenharia Química viria pouco depois, levando-o à *Universidad Nacional del Litoral*, em Santa Fé, ainda em sua terra natal. Após a graduação, iniciou sua vida profissional na YPF, estatal de petróleo da Argentina, atuando na área de prospecção. “Trabalhei um ano na YPF, na área de prospecção de petróleo no Nordeste argentino”, conta.

Já no início da carreira, teve uma experiência que ampliaria de forma decisiva sua visão sobre tecnologia e indústria. Em 1972, participou de uma viagem de estudos de cinco meses pela Europa, organizada para formandos de Engenharia Química. “Em março de 1972, fizemos uma viagem de estudos de cinco meses na Europa com apoio do *Institute of Directors*, da Grã-Bretanha e do DAAD, da Alemanha”, relembra.

Pouco tempo depois, veio uma oportunidade que consolidaria sua formação internacional. “Em agosto de 1972, ganhei uma bolsa de estudos de

pós-graduação na *Scuola Superiore Enrico Mattei*”, relata. A instituição italiana reunia alunos de diferentes nacionalidades e áreas do conhecimento. “A escola contava com 75 alunos, sendo 50 italianos e 25 estrangeiros”, explica. Nesse ambiente multicultural, os estudos ultrapassavam os limites da engenharia tradicional. Economia, gestão e análise de sistemas faziam parte da formação. “Estudamos diversas matérias na área de economia, técnicas e sobretudo análises de sistemas”, afirma. Era também um momento em que a informática começava a entrar nas discussões industriais. “Na época, utilizávamos FORTRAN IV e computadores de grande porte físico”, recorda.

Sua formação híbrida, que combinava engenharia, economia e pensamento sistêmico, acabaria influenciando profundamente sua forma de compreender processos industriais e organizações, marcando toda a sua trajetória profissional.

MUDA DE PAÍS, MUDA A VIDA

Em 1977, uma decisão mudaria definitivamente o rumo de sua vida: imigrar para o Brasil. “Decidi vir ao Brasil em busca de novos horizontes”, conta.

Os primeiros meses no país foram na Amercoat, atuando na área comercial de tintas especiais para navios. Pouco tempo depois, ingressaria em uma empresa que marcaria profundamente sua trajetória profissional: a AMCHEM, companhia norte-americana posteriormente adquirida pela Henkel, onde permaneceu por três décadas. “Trabalhei por 30 anos em diversas funções”, resume.

Os primeiros anos no setor ainda eram marcados por limitações técnicas e estruturais. “No início os recursos eram limitados”, recorda. Ao mesmo tempo, foi nesse ambiente que construiu uma das experiências mais ricas de sua carreira: o intercâmbio técnico entre profissionais de diferentes países e setores industriais. “Aprendi muito com colegas brasileiros e de outros países, assim como com o *staff* das montadoras de automóveis”, afirma, e continua: “Tínhamos grupos globais para aço, autopeças, eletrodomésticos e tratamento de superfícies”, explica.

Hoje pode parecer trivial, mas naquela época as reuniões internacionais eram tecnicamente desafiadoras. “As reuniões se realizavam em telas enormes, em inglês, e com um som que era insuficiente”, lembra, com humor.

Ao longo dos anos na Henkel, Adhemar assumiu posições estratégicas, entre elas na área de gestão do conhecimento e projetos de negócios. Foi nesse contexto que participou da criação de um sistema de acompanhamento e compartilhamento de projetos dentro da companhia. “Com ajuda de especialistas em Lotus Notes [plataforma corporativa usada para organizar e compartilhar informações dentro das empresas]*, criamos um sistema de acompanhamento de negócios de seis gerências relativamente diversas”, conta. O projeto cresceu rapidamente e passou a reunir centenas de iniciativas técnicas e comerciais. “Após o segundo ano tínhamos mais de 900 projetos que a alta direção podia acompanhar em detalhes”, afirma.

O sistema também reunia estudos sobre patentes e análises de experiências práticas da empresa na América do Sul. “Criamos uma base de dados de sucessos e insucessos entrevistando colegas da América do Sul para aprender com eles”, explica.

A IMPORTÂNCIA DA ABTS

Entre os momentos que considera mais importantes de sua carreira está a relação construída com a Associação Brasileira de Tratamento de Superfícies (ABTS). Para ele, a entidade teve papel fundamental na circulação de conhecimento técnico no setor. “Creio que o momento mais importante foi a relação estabelecida com a ABTS”, afirma.

Segundo o executivo, a associação permitiu fortalecer o intercâmbio entre profissionais brasileiros e instituições internacionais. “Conseguimos intercambiar conhecimentos com associados e instituições similares de outros países”, lembra.

Depois de sua longa trajetória na Henkel, Adhemar também atuou na MacDermid Enthone, gerenciando clientes-chave em toda a América do Sul. A experiência ampliou sua percepção sobre o desenvolvimento industrial da região. “Em 49 anos

de Brasil posso dizer que os avanços técnicos das empresas brasileiras têm sido enormes nas mais diversas áreas”, afirma.

Ao mesmo tempo, destaca que muitas empresas da América do Sul possuem elevado nível técnico. “Nos países da América do Sul onde temos clientes, as empresas grandes têm um *know-how* técnico bom”, observa.

Nesse processo, a relação com os clientes sempre foi construída como parceria. “MacDermid Enthone tem contribuído muito para esse propósito, com uma assistência técnica *premium* e considerando os clientes como parceiros”, diz.

Ao ser questionado sobre erros comuns nas empresas do setor, Adhemar prefere evitar respostas simplistas. Para ele, o maior desafio está na forma como as organizações se relacionam. “Não sei se posso apontar três erros”, afirma. Em sua visão, o caminho passa pela escuta e pela construção de relações genuínas. “Todos os profissionais do setor precisam escutar mais e trabalhar a partir de um conceito mais amplo de parceria técnico-comercial”, afirma. Assim, o objetivo final deve ser o crescimento conjunto das empresas envolvidas. “Visando também alavancar os resultados financeiros dos clientes”, acrescenta.

Entre as transformações tecnológicas que mais impactaram o setor nas últimas décadas, ele aponta algo aparentemente simples, mas revolucioná-

rio: a comunicação digital. “Eu escolheria o uso combinado da internet e do telefone ‘*on the web*’”, afirma. Essa evolução encurtou distâncias e acelerou decisões técnicas. “Tem melhorado muito a comunicação entre pessoas e empresas, reduzindo o tempo de resolução de questões técnicas e comerciais”, explica.

49 ANOS DE SETOR E AINDA NA ATIVA

Hoje, Adhemar continua ativo profissionalmente, atuando como consultor da MacDermid Enthone para clientes de língua espanhola na América do Sul. “Basicamente respondo pela área comercial para clientes de língua hispânica”, conta. Quando necessário, recorre ao apoio de colegas especialistas. “Recorro aos meus colegas técnicos quando necessário”.

Morador do bairro Campo Belo, na capital paulista, ele mantém também um olhar curioso para



Da esquerda para a direita: Bruno Testa (sobrinho), Rodolfo Testa (irmão), Silvia Linares (cunhada), Adhemar Testa, Pedro Barba (sobrinho-neto), Laura (sobrinha) e Afonso Barba (marido de Laura)



Sr. Adhemar a esquerda, com irmão Sr. Rodolfo Testa e sua cunhada Silvia Linares

“Minha contribuição principal foi estabelecer parcerias profícuas e duradouras com empresas e pessoas em diversos países da América do Sul”

o mundo fora do ambiente profissional. Gosta de conhecer novos lugares, culturas e dedicar tempo a atividades que estimulam a observação e a sensibilidade. “Gosto de conhecer novos lugares, novas culturas, de cinema e fotografia”, diz. Entre suas experiências favoritas está o mergulho, atividade que já o levou a destinos como Abrolhos, no litoral brasileiro, a barreira de corais da Austrália e o Mar Vermelho.

Ao falar sobre as influências que marcaram sua trajetória, enfatiza que são muitas as pessoas a quem agradecer e cita duas referências importantes em sua formação profissional: Paulo Mizukami, ex-vice-presidente da Henkel, e Airi Zanini, cuja visão sobre relações profissionais deixou forte impressão. “Airi Zanini me influenciou muito com re-

lação ao conceito de família nos negócios”, explica.

Ao refletir sobre o legado que gostaria de deixar para o setor, Adhemar não hesita: “Minha contribuição principal foi estabelecer parcerias profícuas e duradouras com empresas e pessoas em diversos países da América do Sul”, afirma. Ele lembra também de ter apresentado no Brasil, em uma palestra na ABTS em 2006, os recobrimentos nanocerâmicos, tecnologia que começava a ganhar espaço na indústria.

Ao olhar para sua trajetória, fica claro que, mais do que tecnologias ou cargos, o que define sua história profissional é a capacidade de conectar pessoas, experiências e conhecimentos de diferentes países e gerações.

**Nota do editor.* ▲



MAIS DE 10 MIL PROFISSIONAIS TREINADOS!

162º Curso de Tratamentos de Superfície - Online ao Vivo

15 a 19 de junho de 2026



www.abts.org.br/tratamentos-superficie

EBRATS 2026: A GRANDE OPORTUNIDADE PARA GERAÇÃO DE NEGÓCIOS



Presidente da ABTS convida a sua empresa a ser protagonista em um cenário que exige estratégia, inovação e presença ativa no mercado

O setor de tratamentos de superfície é movido por inovação, desafios e pela constante busca por desenvolvimento tecnológico. É com esse espírito que a ABTS convida as empresas do mercado a participarem como expositoras do EBRATS 2026 – o principal encontro do setor no Brasil e um dos mais relevantes da América Latina – que ocorrerá entre 9 a 12 de setembro no São Paulo Expo, na capital paulista.

Para a edição de 2026, estamos preparando uma exposição ainda mais robusta e estratégica. Neste ano, esperamos concentrar as empresas na maior área das últimas seis edições, ampliando as oportunidades de *networking* e geração de negócios para a cadeia produtiva.

Sabemos que 2026 será um ano eleitoral, naturalmente marcado por incertezas e desafios. No entanto, é justamente nesses momentos que o setor demonstra sua força. Desafios movimentam o mercado, geram oportunidades, impulsionam inovação e criam demandas tecnológicas. São, sem dúvida, as molas propulsoras para o desenvolvimento industrial e para o fortalecimento do nosso segmento.

Além disso, o EBRATS 2026 será realizado em conjunto com a FESQUA, ampliando ainda mais a grandiosidade do evento e aumentando significati-



AIRI ZANINI

Presidente da ABTS (Gestão 2025-2027)

“Participar é mais do que expor produtos e serviços. É posicionar sua empresa como protagonista do futuro do setor”

vamente sua visibilidade. Essa sinergia reunirá profissionais, empresas e especialistas de diferentes áreas complementares, fortalecendo conexões estratégicas e ampliando o alcance das soluções apresentadas.

Participar do EBRATS 2026 é mais do que expor produtos e serviços. É posicionar sua empresa como protagonista do futuro do setor, fortalecer relacionamentos, apresentar inovação e contribuir para o desenvolvimento tecnológico da indústria.

Convidamos sua empresa a fazer parte desta edição histórica. O momento é de desafios – e também de grandes oportunidades. 🟩

CRESCIMENTO, MERCADO E OPORTUNIDADES REAIS DE NEGÓCIOS

Diretor-geral mostra os números do EBRATS 2026 e estima o potencial do segmento

“Mais do que acompanhar o crescimento do setor, queremos fortalecer conexões que impulsionam negócios”



RUBENS CARLOS S. FILHO
Diretor-geral do EBRATS 2026

O EBRATS 2026 chega ainda mais forte e estratégico para o setor. Nesta edição, registramos um crescimento de 20% em relação à feira de 2024, refletindo a confiança do mercado e o posicionamento cada vez mais relevante do evento como uma das principais plataformas de negócios da indústria.

Esse avanço acompanha o próprio movimento global dos tratamentos de superfície. Segundo a *Exactitude Consultancy*, o mercado internacional apresenta uma perspectiva consistente de expansão, com uma taxa composta anual de crescimento estimada entre 6% e 9% até 2032, podendo ultrapassar a marca de \$ 30 bilhões em faturamento. Trata-se de

um cenário que evidencia o potencial do setor e a importância de estarmos conectados às principais tendências tecnológicas e comerciais.

Nesse contexto, o EBRATS 2026 se consolida como o ambiente ideal para transformar oportunidades em resultados concretos. A ampliação da feira, somada à realização conjunta com a FESQUA, cria um ecossistema ainda mais dinâmico, favorecendo conexões estratégicas e com grande potencial de acesso a novos mercados.

Mais do que acompanhar o crescimento do setor, queremos fortalecer conexões que impulsionam negócios. O EBRATS é, acima de tudo, um ambiente estratégico de relacionamento, onde empresas, profissionais e parceiros se encontram para gerar oportunidades e trocar experiências.

Seguimos confiantes de que esta será uma edição histórica, marcada por expansão, oportunidades e protagonismo para todos os participantes. ▲

PALAVRA DE QUEM ORGANIZA

Diretor da IEG Brasil comenta as expectativas para o EBRATS 2026 e destaca a importância estratégica do evento para o setor



O EBRATS – Encontro e Exposição Brasileira de Tratamentos de Superfície chega à sua 19ª edição, entre os dias 9 a 12 de setembro de 2026, no São Paulo Expo, cada vez mais consolidado como o principal ponto de encontro do setor na América Latina.

Ao longo das edições, tenho acompanhado de perto a evolução do evento e do próprio mercado. Desde sua criação, em 1979, o EBRATS é realizado pela ABTS, o que reforça sua conexão histórica com o desenvolvimento do setor no Brasil. Hoje, vejo o EBRATS como muito mais do que uma feira: é um espaço onde negócios acontecem, onde a inovação se apresenta e onde conseguimos reunir, em um único ambiente, toda a cadeia de tratamentos de superfície.

O setor vive um momento importante, com novas exigências industriais, avanços tecnológicos e uma demanda crescente por soluções mais sustentáveis, e o EBRATS reflete exatamente esse movimento.

CADA VEZ MAIS RELEVANTE

O evento é organizado e promovido pela IEG Brasil (*Italian Exhibition Group*), em parceria com a ABTS, o que fortalece a conexão com o mercado e contribui para elevar o nível técnico e estratégico do encontro.

Mais uma vez, realizaremos o evento simultaneamente à FESQUA, ampliando o alcance do público e criando oportunidades de negócios. Essa integração



RIMANTAS SIPAS

Chief Operating Officer da IEG Brasil

traz ainda mais força ao evento, com um público qualificado e com poder de decisão.

A expectativa é reunir milhares de profissionais e centenas de marcas expositoras, promovendo troca de conhecimento, lançamento de tecnologias e geração de negócios ao longo dos quatro dias. Com o passar dos anos, o EBRATS evoluiu junto com o setor e segue como o principal fórum de atualização tecnológica da indústria. A cada edição, buscamos entregar uma experiência cada vez mais relevante.

Tenho certeza de que o EBRATS 2026 será mais uma edição marcante para o setor.

A IEG BRASIL

A IEG Brasil integra o grupo *Italian Exhibition Group* (IEG), referência global na organização de feiras e congressos. A empresa surgiu para conectar pessoas, ideias e negócios e reúne um portfólio de grandes eventos em áreas estratégicas – tratamento de superfícies, construção, tecnologia, drones e geotecnologia. Com atuação internacional e presença em mercados como Estados Unidos, Emirados Árabes e China, o grupo organiza mais de 50 feiras e 190 eventos anuais, promovendo inovação e desenvolvimento em escala global. 🚀



19º Encontro e Exposição Brasileira
de Tratamentos de Superfície

9 a 12 de setembro de 2026

SAIBA TUDO SOBRE A NOVA EDIÇÃO

**EBRATS 2026 REÚNE OS PROTAGONISTAS
DO SETOR PARA APRESENTAR, EM PRIMEIRA MÃO,
O QUE ESTÁ POR VIR NA INDÚSTRIA DE
TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE**

A indústria de tratamentos de superfície se prepara para viver mais um momento decisivo: entre os dias 09 e 12 de setembro de 2026, a 19ª edição do **EBRATS – Encontro e Exposição Brasileira de Tratamentos de Superfície** consolida-se como o principal ponto de encontro do setor na América Latina, reunindo empresas, especialistas e tomadores de decisão em um ambiente voltado à geração de negócios e ao avanço tecnológico.

Realizado pela ABTS – Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície, entidade responsável pelo evento desde 1979, e promovido e organizado pela IEG Brasil, o EBRATS 2026 reforça seu papel estratégico ao conectar toda a cadeia produtiva, desde fornecedores de insumos e tecnologias até aplicadores e usuários finais.

Nesta edição, o evento acontece novamente de forma simultânea à FESQUA, ampliando as possibilidades de integração entre setores e potencializando o alcance das soluções apresentadas. A expectativa é reunir mais de 50 mil visitantes e cerca de 800 marcas, criando um ambiente altamente qualificado para *networking*, atualização profissional e prospecção de negócios.

Mais do que uma vitrine de produtos, o EBRATS se consolida como um espaço de tendências. As empresas participantes chegam com foco em inovação, sustentabilidade, eficiência de processos e novas tecnologias capazes de atender às crescentes demandas do mercado, especialmente em um cenário cada vez mais orientado por desempenho, ESG e competitividade global. Ao longo deste Especial, você confere, diretamente com os principais *players* do setor, o que cada empresa está preparando para o evento.



Após o sucesso no EBRATS 2024, a ALAR amplia sua presença em 2026, destacando seu DNA em serviços com laboratórios, espectroscopia e soluções de dosagem e monitoramento on-line. “Com tecnologias da Laring (Argentina) e Bulk Chemicals (EUA), reforçamos a inovação, qualidade e atuação global com foco no mercado brasileiro.”

ELIEZER ALMEIDA, Coordenador de Operações e Negócios



“A AZS está há mais de 10 anos no mercado e nossos profissionais têm mais de 20 anos de experiência em tratamento de superfícies. Temos a certeza de que nossas soluções contribuem com mais eficiência e desempenho para os processos industriais. É uma honra fazermos parte do EBRATS 2026 e desejamos desenvolver ainda mais nossas relações com esse mercado tão amplo e inovador.”

VANDERLEI ARGENTON, Diretor-Executivo



BORETO & CARDOSO
PRODUTOS QUÍMICOS

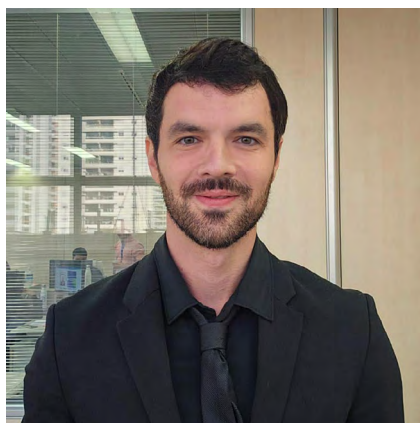
A Boreto & Cardoso fornece insumos químicos para mais de 20 segmentos industriais, há 53 anos, com qualidade comprovada e atendimento consultivo de verdade. “No EBRATS 2026, pretendemos mostrar ao setor de tratamento de superfície que somos muito além do insumo, somos a base para a excelência industrial. Visite nosso estande!”

DALTON MATOS / ELIANE MATOS, Gestores da Boreto & Cardoso



“No EBRATS 2026, queremos nos conectar e estreitar relações com todos que, de alguma forma, agregam valor à cadeia produtiva do alumínio. Nosso objetivo é contribuir para elevar o padrão técnico do setor, compartilhar o que construímos, na prática, e reforçar que qualidade consistente é método, é processo, e está ao alcance de quem decide levá-la a sério.”

JOÃO RICARDO BAPTISTA, DIRETOR



A participação do CRQ-SP no EBRATS 2026 reforça o compromisso com o desenvolvimento do setor de tratamento químico de superfícies. “O objetivo é aproximar o Conselho das empresas, orientar sobre boas práticas e destacar a importância da presença de Responsáveis Técnicos, fundamentais para garantir qualidade, segurança e conformidade nos processos industriais.”

AISLAN BALZA, Gerente de Relações Institucionais



A Deltec chega ao EBRATS 2026 como potência em soluções integradas. “Com nova fábrica de PP/PVC e novos projetos e-coat, verticalizamos a produção de ETEs e linhas de imersão. São 90 projetos/ano, 350 colaboradores e 12.500m² para atingir satisfação e desempenho no mercado. Nossa execução acima do padrão redefine o setor com inovação e evolução da indústria.”

MARLON GRIESANG, Diretor Comercial



Com mais de 60 anos de história no tratamento de superfície, e presença marcante no EBRATS, “a Dileta participa da edição 2026 para compartilhar conhecimento técnico, apresentar novas soluções ao setor e celebrar parcerias de longa data com os clientes, além de nos conectar a novos parceiros. Na Dileta, tecnologia e tradição caminham juntas para o sucesso dos nossos clientes.”

J.R. PERDIGÃO, Gerente Técnico Comercial



“Vamos levar ao EBRATS 2026 muitas novidades em soluções e tecnologias para pintura industrial, reforçando nosso compromisso com inovação e eficiência. O evento será uma vitrine estratégica para fortalecer a marca e gerar conexões que impulsionem novos negócios.”

WILLIAM SOUZA MOZERLE, Gerente de Vendas



No EBRATS 2026, a Galtron celebra 30 anos fortalecendo conexões e ampliando oportunidades. “Nosso objetivo é apresentar soluções inovadoras, gerar novos negócios e estreitar parcerias estratégicas, contribuindo para o crescimento sustentável do setor.”

SERGIO RIBEIRO, Diretor Comercial



Com 33 anos de atuação, e como distribuidora oficial da Henkel, a Garciquímica participa do EBRATS para fortalecer sua presença no setor, ampliar relacionamentos e gerar novos negócios. “Alinhada à inovação e sustentabilidade, destacamos as soluções Bonderite e nosso compromisso com a evolução dos processos industriais.”

DOUGLAS MOREIRA GARCIA, CEO



“A Gotaquímica marca presença no EBRATS 2026, reafirmando seu papel estratégico como distribuidora de insumos químicos essenciais ao setor.” Com um portfólio que inclui ácido fluorídrico, ácidos em geral, soda cáustica, carbonato de sódio-barrilha e outros produtos, a empresa fortaleceu ainda mais a sua atuação no segmento ao integrar o Grupo Natrio.

MÁRCIO GUIMARÃES, CEO



A Green Palm apresentará soluções inovadoras para tratamento de superfícies, com foco em sustentabilidade e eficiência. “Em conjunto com a SustenTS, destacaremos a parceria com a Pavco, ampliando nosso portfólio com tecnologias de alto desempenho e reforçando nosso compromisso com a inovação no setor.”

LUIZ G. F. DOS SANTOS, Diretor Comercial



Como líder de mercado em tecnologias sustentáveis e inovadoras, a Henkel busca constantemente fortalecer sua marca e visibilidade no setor. “A participação no EBRATS está alinhada com nossos pilares estratégicos, com foco em geração de negócios, fortalecimento de relacionamento com clientes e parceiros. Acreditamos que a presença ativa em eventos relevantes do setor contribui para impulsionar oportunidades comerciais e reforçar a solidez e liderança da marca.”

CESAR BARBIERI, Head of Sales AM – LATAM



“No EBRATS 2026, a Hook apresentará inovações em periféricos e novos produtos, em sinergia com a SustenTS. O destaque será a parceria com a Munk, ampliando soluções de alto desempenho e consolidando nossa atuação como referência em tecnologia e eficiência no setor.”

RAFAEL PECHI, Diretor da HOOK Gancheiras e Co-fundador da SustenTS



A IGTEC atua há anos no Brasil com foco em modernizar processos e elevar a produtividade de seus clientes, atendendo com eficiência as diferentes demandas em todas as regiões do país. “No EBRATS, reforçamos nossa proximidade com clientes e parceiros, além de buscar novos distribuidores para ampliarmos nossa presença nacional.”

TIAGO MONTEIRO e EMANUEL QUINTAS, Gerente-Geral e Administrador



“Participar do EBRATS 2026 é uma oportunidade para a Itamarati Metal Química, única empresa carbono zero do setor, reforçar seu compromisso com soluções sustentáveis, apresentando produtos de alta tecnologia, fortalecendo parcerias e contribuindo para um setor mais eficiente e seguro, alinhado às práticas ESG.”

SILVIO RENATO DE ASSIS, Gerente Comercial



A Klintex apresenta, no EBRATS 2026, soluções avançadas em tratamentos de superfície, com ênfase em tecnologias de alto desempenho baseadas em nióbio e sustentabilidade. “O portfólio incorpora ganhos em resistência à corrosão, estabilidade química e eficiência de processo, elevando os requisitos do setor e consolidando sua atuação junto às lideranças em engenharia de superfícies.”

JORGE LUIZ CHINI, Diretor



A Labrits Química participa há mais de 30 anos da EBRATS, sempre com muito entusiasmo. “Nosso objetivo é apresentar soluções, novidades e tendências dentro de nossas linhas, compartilhar também conhecimento, esclarecer dúvidas e mostrar, na prática, como podemos contribuir para o desenvolvimento e a eficiência dos seus processos.”

JERONIMO CAROLLO SARABIA, Diretor e Ceo



A MacDermid Enthone, empresa do grupo Element Solutions Inc., reforça sua participação no EBRATS 2026 apresentando soluções inovadoras para o mercado de tratamentos de superfície. “Com mais de 100 anos de experiência, a empresa alia tecnologia, sustentabilidade e suporte técnico de excelência, trabalhando em parceria com clientes para desenvolver soluções seguras, preparar o futuro e destacar a relevância global da indústria brasileira.”

FLAVIANA VENTUROLI ZANINI AGNELLI, Diretora Operacional – América do Sul



A Mecsul participará da feira no intuito de buscar uma conexão maior com os clientes e fornecedores já existentes, bem como prospectar novas oportunidades no setor de tratamento de superfícies. “Nesse sentido iremos demonstrar ao mercado a excelência da Mecsul, empresa verticalizada, que há 44 anos projeta, produz e instala todos os produtos comercializados. Dentre esses produtos, destacam-se as linhas de pintura automatizadas, estufas, fornos, cabines de transporte e automação em geral, customizados às necessidades de cada cliente. A feira também ajudará a empresa manter-se constantemente atualizada com as tendências mercadológicas e desenvolver novas parcerias de negócios.”

BERNARDO LENA SCHAEFFER, Gerente de Engenharia



“Apresentaremos soluções avançadas de tratamento de superfícies, desenvolvidas para ajudar fabricantes a atender a requisitos ambientais e de desempenho cada vez mais rigorosos. Nosso portfólio inclui revestimentos decorativos e funcionais livres de Cr(VI) e sem PFAS, sistemas de limpeza de nova geração em baixa temperatura e tecnologias inovadoras de *zinc flake*. Esses processos contribuem para economia de energia, redução da geração de resíduos e avanços rumo à produção carbono-neutra. Convidamos você a nos visitar, no estande 570, para conhecer mais sobre as vantagens que nossas tecnologias podem trazer para as suas operações.”

ANDERSON BOS, Gerente de Negócios



“Nossa participação no EBRATS 2026 tem como objetivo apresentar nossas soluções de mascaramento para pintura e proteções plásticas a novos parceiros e clientes. Queremos fortalecer relacionamentos, trocar experiências com o mercado e mostrar como a PPLAS, com mais de 60 anos de *expertise*, contribui para maior eficiência, qualidade e segurança nos processos de tratamento de superfície.”

JULIO VECCHI FILHO, Sócio-Diretor



A Proquimia irá buscar fortalecer relacionamento com os atuais clientes, gerar novos leads qualificados, acompanhar e identificar novidades, tendências e oportunidades no setor. “Iremos, também, reforçar a autoridade técnica da marca em soluções químicas e tecnológicas.”

MARCELO KEMPT, Vendedor Técnico



A Quimidream apresentará soluções inovadoras para tratamento de superfícies, com destaque para o pré-tratamento de alumínio em parceria com a Alsan, referência no segmento. “Em conjunto com a SustenTS, seguimos avançando em novas parcerias estratégicas para ampliar nosso portfólio e inovação.”

ANUAR GAZAL, Gerente Técnico/Comercial



“Atuamos desde 2001 com foco em inovação e liderança em gancheiras, desenvolvendo soluções personalizadas com nossa equipe técnica. Nossos projetos garantem qualidade, produtividade e precisão no tratamento de superfície. O EBRATS é essencial para fortalecer parcerias e evoluir junto ao mercado.”

RICARDO CARDEAL, Diretor Comercial



No EBRATS 2026, a Sapucaia se consolida como *hub* de tecnologia em tratamento de superfície no Brasil. “Apresentamos o NanoGalv®, revestimento Zn-Ni nanoestruturado, com mais de 4.000 horas em névoa salina com 5 microns, aliado à excelência técnica ISO 9001 e domínio das normas mais exigentes do setor automotivo e Oil & Gas.”

JUAN VITOR MAQUEDA, Diretor



“Nossas soluções para diversos setores incluem limpeza, pré-tratamento de metais e eletrodeposição funcional e decorativa. A nova área de revestimentos funcionais, com soluções para o mercado de fixadores e portfólios combinados da SurTec, Klüber, OKS e Precote®, será um destaque. O nosso estande também ressaltará tecnologias sustentáveis, zincagem a fogo, o cromo trivalente eletrolítico de alta performance e soluções para proteção de alumínio, incluindo e-Mobility”.

RODRIGO LEÃO REZENDE, Country Manager da SurTec do Brasil



Com quase quatro décadas de experiência, a TPI - Técnica em Pintura Industrial é referência em sistemas para pintura eletrostática a pó. Sediada em Jundiaí/SP, “buscamos unir tradição e inovação para entregar soluções que aumentam a produtividade, reduzindo o desperdício de tinta e otimizando o todo o processo industrial”.

FABIANO FABOSSI, Diretor Comercial



A participação da Umicore é estratégica para fortalecer o relacionamento com clientes e parceiros do setor. “A feira é um importante ponto de encontro do mercado, voltado à troca de conhecimento, *networking* e posicionamento da marca, além de ser uma oportunidade para apresentar novidades e lançamentos.”

FLÁVIA TUBANDT, Sales Manager



A participação da Zincagem Martins no EBRATS 2026 reforça a sua trajetória em inovação e sustentabilidade. “Apresentaremos soluções avançadas em tratamento de superfície e um novo desenvolvimento tecnológico voltado à proteção de componentes aplicados em motores híbridos.”

ADRIANA MARTINS, Diretora-Geral

Tratamento de SUPERFÍCIE

A Revista TS convida profissionais, especialistas, empresas e pesquisadores do setor a contribuírem com matérias e artigos técnicos inéditos para as próximas edições.

Se você desenvolve soluções, estudos, cases ou inovações em tratamentos de superfície, este é o seu espaço para compartilhar conhecimento com todo o mercado!

Entre em contato com nosso time editorial:

 (11) 91361-7736



09 A 12
SET, 2026



EXPO SÃO PAULO
SÃO PAULO | SP | BRASIL

CREDENCIAMENTO ABERTO!

QUERO VISITAR →



ALUMÍNIO SOB PRESSÃO: ENERGIA, INOVAÇÃO E COMPETITIVIDADE EM JOGO

Em um cenário de transição energética e alta competitividade, especialistas e diretores comerciais de empresas líderes analisam as tendências, desafios e inovações que estão redefinindo o papel do alumínio e dos tratamentos de superfície na indústria

por Danilo Cardoso. Colaborou Ana Carolina Coutinho

O alumínio consolida-se como um dos materiais mais estratégicos da indústria contemporânea, ocupando posição de destaque em um cenário marcado pela transição energética, pela busca por eficiência e pela reconfiguração das cadeias globais de produção. Leve, resistente e altamente reciclável, o material tem ampliado sua presença em setores-chave, como mobilidade, construção civil, energia e bens de consumo, exigindo, ao mesmo tempo, soluções cada vez mais avançadas em tratamentos de superfície.

Nesse contexto, o papel das empresas do setor vai além do fornecimento de produtos e serviços: trata-se de desenvolver tecnologias capazes de elevar o desempenho do alumínio, garantindo maior durabilidade, resistência à corrosão, acabamento estético e eficiência energética nos processos. A evolução das exigências técnicas e ambientais, aliada ao aumento da competitividade global, tem impulsionado a inovação em tratamentos como anodização, conversão química, pintura e processos híbridos.

Ao mesmo tempo, o setor enfrenta desafios relevantes. O custo de energia no Brasil, as crescentes demandas por sustentabilidade e as mudanças nas políticas comerciais internacionais têm impactado diretamente a competitividade da cadeia do alumínio. Tarifas, subsídios e incen-

tivos à produção local em grandes economias também têm redesenhado fluxos de mercado e exigido respostas estratégicas por parte das empresas nacionais.

Diante desse cenário, esta matéria especial reúne a visão de importantes players do setor, com a participação de empresas como Alar, CPA Corantes, Metal Coat, Proquimia, SurTec, SustenTS e WEG. Especialistas e diretores comerciais dessas organizações compartilham suas perspectivas sobre as principais tendências, desafios e oportunidades do mercado, trazendo uma análise qualificada sobre o papel do tratamento de superfícies no avanço do alumínio. São abordadas desde as estratégias de atuação em diferentes segmentos industriais até as soluções mais relevantes para atender às crescentes exigências de desempenho, durabilidade e eficiência. Também entram em pauta os impactos do cenário econômico global e as transformações tecnológicas que vêm redefinindo o futuro do setor, especialmente em aplicações ligadas à mobilidade, construção sustentável e eletrificação, onde o tratamento de superfície é decisivo para ampliar ainda mais o potencial do alumínio.



ALAR PRODUTOS QUÍMICOS

Eliezer Ferraz de Almeida, Coordenador
de Operações e Negócios

www.alar.ind.br

Em quais setores sua empresa atua hoje e como o alumínio se insere estrategicamente nessas operações?

Somos fornecedores de processos químicos para tratamento superficial e vemos, hoje, o mercado crescente do alumínio, principalmente ligado à construção civil – esquadrias. O Brasil tem um histórico no alumínio primário, na extrusão, mas o tratamento de superfície hoje se tornou referencial, visto que os grandes fabricantes de insumos, equipamentos e demais periféricos estão, todos, instalados no país.

Quais soluções para o tratamento de superfícies de alumínio sua empresa considera, hoje, mais importantes para atender às exigências de desempenho, durabilidade e eficiência energética?

A ALAR comercializa produtos nanotecnológicos desde o seu início – quando havia o descrédito de que esses processos não dariam a garantia anticorrosiva necessária. Passados 17 anos vemos o inverso, já que todos os fabricantes de pré-tratamento hoje ou têm ou correm para desenvolver a sua tecnologia. Sendo pioneiros nesse setor, trouxemos a condição de um processo *no-rinse*, ou seja, eliminando a lavagem final (especificamente desmineralizada), além de ampliar o uso do desengraxe ácido – a média temperatura (entre 25 e 35 °C) – em face do desengraxe alcalino que operava a cerca de 65 a 70 °C. Portanto, a nanotecnologia é a maior aliada para os ganhos citados, dando total segurança a quem a utiliza.

Como você avalia o momento atual do setor de alumínio no Brasil diante de fatores como custo de energia, exigências ambientais e reposicionamento das cadeias globais de fornecimento?

Creio que são de mudanças, mas que o Brasil realmente já se encontra preparado e disponível para atendê-las. Vemos, cada vez mais, as indústrias investindo em energia por sistema de placas solares, evitando a dependência das outras fontes. Hoje, temos os fabricantes de alumínio primário, além do sistemas de refusão investindo na capacitação e melhoria dos processos. O Brasil, que sempre tinha um *gap* tecnológico frente, principalmente, à Europa, creio que o diminui drasticamente e hoje tem suas operações estabilizadas, sem dependência. Claro que precisamos melhorar o Custo Brasil – impostos, logísticas, entre outros –, para termos uma renovação e modernização das cadeias produtivas.

De que maneira medidas comerciais adotadas por grandes economias, como tarifas, subsídios e políticas de incentivo à produção local, vêm influenciando o mercado de alumínio e as estratégias da sua empresa no Brasil?

Nós sentimos essas mudanças através da variação da cadeia produtiva da construção civil, o que afeta não só a cadeia do alumínio, mas do ferro, vidros e outros insumos. A ALAR continua investindo em recursos técnicos humanos para atender as demandas. As ondas passam e, na sequência, vem a demanda reprimida, precisamos estar preparados. Agora, quanto tempo durará essa onda, é a pergunta difícil de se responder.

Nesse contexto de maior complexidade técnica e competitiva, quais têm sido os principais desafios do tratamento de superfícies de alumínio e quais diferenciais sua empresa acredita serem decisivos para se manter relevante no mercado?

Creemos que é a separação entre o que realmente é processo garantido e o que é apenas *marketing*. A empresa, já há muito tempo, vem investindo em serviços técnicos. Hoje temos três carros-laboratórios, onde os clientes das regiões Sudeste e Sul são atendidos com visitas periódicas e acompanhamento *in-loco* do processo – através de análise de perda de massa e medição da camada de conversão com espectroscopia. Investimos no laboratório, com aquisição de mais duas máquinas de *Salt Spray*, para que nossos clientes tenham um volume de acompanhamento dos tes-

tes *full-time*. Pensamos em ser o parceiro ideal de serviço técnico, que é o que oferecemos e garantimos aos nossos clientes.

O alumínio tem sido apontado como material-chave para mobilidade, construção sustentável e eletrificação. Como o tratamento de superfície pode ampliar ainda mais o potencial desse material nessas aplicações?

Creio que com as tecnologias e melhorias dos processos já comentados. As nanotecnologias, e hoje com ampliação e redução de custos, além de trazerem maiores garantias de durabilidade – por exemplo na proteção anticorrosiva. Vemos, um mundo de oportunidades se abrindo com o uso desses insumos com apelo ecológico e melhorias das aplicações.



Em quais setores sua empresa atua hoje e como o alumínio se insere estrategicamente nessas operações?

A CPA atua com soluções técnicas para a cadeia do alumínio anodizado, atendendo setores como construção civil e arquitetura, automotivo, aeronáutico, naval, cosmético, militar e industrial em geral. Em todos esses mercados, o alumínio não é tratado como *commodity*, é visto como matéria-prima para criação de valor. O tratamento de superfície é o que define se uma peça vai ter durabilidade, estética consistente e desempenho real. Nosso papel é fornecer os insumos químicos, o método e o suporte técnico para que isso aconteça de forma controlada e repetível.

Quais soluções para o tratamento de superfícies de alumínio sua empresa considera, hoje, mais importantes para atender às exigências de desempenho, durabilidade e eficiência energética?

O que mais faz diferença não é um produto isolado, mas a consistência ao longo de todo o processo, do pré-tratamento à selagem. Trabalhamos com a linha completa, mas, nesse sentido, dois temas têm ganhado relevância crescente no nosso portfólio. O primeiro são os nanocompostos à base de zircônio, que formam camadas de conversão ultrafinas com boa ancoragem e resistência à corrosão. O segundo são os equipamentos

de recuperação de ácidos e metais por troca iônica, que reduzem diretamente o volume de efluente gerado e a carga que chega à estação de tratamento, com impacto real em consumo de energia, produtos de neutralização e custo de descarte. A recuperação, na prática, deixa de ser obrigação ambiental e vira economia operacional com *payback* mensurável.

Como você avalia o momento atual do setor de alumínio no Brasil diante de fatores como custo de energia, exigências ambientais e reposicionamento das cadeias globais de fornecimento?

É um momento de pressão e de oportunidade ao mesmo tempo. O custo de energia no Brasil ainda penaliza quem opera processos eletroquímicos como a anodização. As exigências ambientais aumentam, e muitas empresas ainda tratam efluentes e descarte de banhos como custo fixo inevitável, quando, na verdade, há tecnologia disponível para transformar isso em economia real. Por outro lado, o interesse crescente por alumínio anodizado em aplicações de maior valor agregado, arquitetura, cosmético, automotivo, está abrindo espaço para quem consegue ofertar processo controlado e qualidade certificável. O mercado está se dividindo entre quem compete por preço e quem compete por qualidade e padrão. A CPA está claramente do segundo lado.

De que maneira medidas comerciais adotadas por grandes economias, como tarifas, subsídios e políticas de incentivo à produção local, vêm influenciando o mercado de alumínio e as estratégias da sua empresa no Brasil?

A CPA não é produtora de alumínio, mas sente os efeitos das políticas globais de forma indireta. O redirecionamento de fluxos de alumínio primário e extrudado impacta diretamente nossos clientes (anodizadoras e transformadores) em termos de volume, liga e na qualidade do material que chega para processamento. Ligas diferentes se comportam de forma diferente no processo de anodização, e variações de origem do metal, às vezes, exigem ajustes nos parâmetros de processo. No campo de insumos, operamos com portfólio variado,

onde a dependência de importação é real e a volatilidade de preço e disponibilidade são constantes. Isso nos obriga a trabalhar com antecedência de estoque e alternativas técnicas validadas.

Nesse contexto de maior complexidade técnica e competitiva, quais têm sido os principais desafios do tratamento de superfícies de alumínio e quais diferenciais sua empresa acredita serem decisivos para se manter relevante no mercado?

O maior desafio – que vemos no dia a dia dos nossos clientes – ainda é a falta de controle de processo. Muitas operações funcionam no improviso, sem análise regular de banhos, sem parâmetros documentados, sem critério claro de aceitação de peças. Isso gera retrabalho, variação entre lotes e dificuldade de escalar. O diferencial que consideramos mais decisivo não é o produto em si, é a combinação de produto bom com método e suporte técnico real. Fornecedor que só entrega produto e some não resolve o problema do cliente. O que nos diferencia é estarmos presentes no processo: diagnóstico, treinamento, análise laboratorial, padronização. Gente treinada opera melhor. Processo documentado erra menos.

O alumínio tem sido apontado como material-chave para mobilidade, construção sustentável e eletrificação. Como o tratamento de superfície pode ampliar ainda mais o potencial desse material nessas aplicações?

A anodização já é um processo com bom perfil ambiental, mas ainda há espaço para evoluir. Em mobilidade elétrica, a anodização dura tem papel importante na proteção de componentes sujeitos a atrito e calor. Na construção sustentável, perfis anodizados com selagem de qualidade garantem longevidade real da fachada, reduzindo manutenção e substituição ao longo do ciclo de vida do edifício. Na eletrificação em geral, o alumínio anodizado entra em barramentos, dissipadores e componentes de gestão térmica. Em todos esses casos, o que torna o alumínio apto para essas aplicações não é só o metal, é o processo de tratamento que garante que ele vai performar como esperado ao longo do tempo.



Em quais setores sua empresa atua hoje e como o alumínio se insere estrategicamente nessas operações?

Atuamos, principalmente, nos setores de construção civil, energia e bens de consumo, além do mercado automotivo, onde o alumínio tem um papel cada vez mais estratégico e sustentável. No que nos compete como indústria de insumos para o tratamento de alumínio, atuamos no desenvolvimento de tratamentos de superfície e na melhoria de processos como anodização, pintura e passivação, com o objetivo de agregar valor ao produto final, oferecer excelência nos requisitos técnicos e práticos, e ampliar a competitividade no mercado. Isso significa atuar de forma ativa e técnica no tratamento de superfícies, que exige controle rigoroso de processos como anodização e conversão química, impactando diretamente na resistência à corrosão, aderência e desempenho final da peça.

Quais soluções para o tratamento de superfícies de alumínio sua empresa considera, hoje, mais importantes para atender às exigências de desempenho, durabilidade e eficiência energética?

Destacaria a anodização, especialmente quando se busca alta resistência à corrosão, estabilidade da camada, além de acabamento estético controlado. Paralelamente, os processos de conversão, como camadas livres de cromo hexavalente, vêm ganhando espaço. Também há um foco crescente na otimização dos processos, com redução do consumo de energia, água e insumos, além do uso de tecnologias mais limpas e recicláveis. Nesse contexto, o tratamento de superfície deixa de ser apenas uma etapa de proteção e passa a ser estratégico para garantir o desempenho funcional e a competitividade do produto final. Na prática, isso exige controle rigoroso em toda a preparação da superfície, na composição dos banhos e nos parâmetros de processo.

Como você avalia o momento atual do setor de alumínio no Brasil diante de fatores como custo de energia, exigências ambientais e reposicionamento das cadeias globais de fornecimento?

O setor vive um momento desafiador, mas também repleto de oportunidades estratégicas. Por um lado, o custo elevado de energia elétrica continua sendo uma das principais barreiras, por outro, o Brasil possui uma vantagem importante quando analisamos sua matriz energética – predominantemente renovável –, posicionando-nos de forma bastante competitiva. Além disso, o movimento de reorganização das cadeias globais, com foco na regionalização e na segurança e estabilidade de fornecimento, abre espaço para o Brasil se consolidar como um fornecedor confiável. Em resumo, apesar dos desafios estruturais, o momento é favorável para empresas que consigam aliar eficiência energética, inovação e posicionamento sustentável.

De que maneira medidas comerciais adotadas por grandes economias, como tarifas, subsídios e políticas de incentivo à produção local, vêm influenciando o mercado de alumínio e as estratégias da sua empresa no Brasil?

Essas políticas geram dois efeitos principais: tendência de regionalização das cadeias de fornecimento e valorização da produção com energia limpa e processos mais sustentáveis. No Brasil, há pressão competitiva em razão de distorções causadas por subsídios externos. Por outro, surge uma clara oportunidade para posicionar o alumínio brasileiro como um produto de menor intensidade de carbono. Nesse contexto, as estratégias tendem a evoluir em três frentes: melhoria da eficiência operacional; maior in-

vestimento em tecnologias que agreguem valor; e um posicionamento comercial mais alinhado a critérios ESG. Ou seja, o que poderia ser uma ameaça acaba funcionando como um catalisador para a inovação e o reposicionamento competitivo das empresas brasileiras.

Nesse contexto de maior complexidade técnica e competitiva, quais têm sido os principais desafios do tratamento de superfícies de alumínio e quais diferenciais sua empresa acredita serem decisivos para se manter relevante no mercado?

Hoje, um dos principais desafios é a necessidade de processos cada vez mais estáveis e repetitivos, com controle rigoroso de parâmetros, além de tecnologias ambientalmente mais seguras, livres de cromo. Essas novas tecnologias, embora mais sustentáveis, costumam ser mais sensíveis, exigindo maior domínio de processo e monitoramento. Assim, os diferenciais mais relevantes são: o amplo domínio técnico aplicado; a proximidade com o cliente; e a capacidade de adaptação, considerando que os processos são dinâmicos e exigem conexão constante com as demandas e evoluções do mercado. Nossa missão é ir além dos tratamentos em si, atuando como parceiros

técnicos para garantir que os resultados sejam efetivos e contribuam positivamente para o desempenho e a confiabilidade do produto final.

O alumínio tem sido apontado como material-chave para mobilidade, construção sustentável e eletrificação. Como o tratamento de superfície pode ampliar ainda mais o potencial desse material nessas aplicações?

O alumínio já é um material extremamente versátil, mas, para uma ampla gama de aplicações, são os tratamentos de superfície e suas diferentes tecnologias que realmente desbloqueiam todo o seu potencial. São eles que, de fato, garantem durabilidade, estabilidade e desempenho funcional, seja na resistência à corrosão, na condutividade ou no isolamento elétrico, entre outras possibilidades. Em mobilidade, construção e eletrificação, não basta apenas o material em si, é a engenharia de superfície que permite que o alumínio atenda aos requisitos mais exigentes. Por isso, vemos o tratamento de superfície como um elemento estratégico nessa equação, capaz de viabilizar a inovação, gerar resultados concretos e ampliar ainda mais o uso do alumínio nessas aplicações.



Em quais setores sua empresa atua hoje e como o alumínio se insere estrategicamente nessas operações?

Atuamos nos setores arquitetônico, automotivo e de bens de consumo. O alumínio ocupa uma posição central em nossa estratégia de portfólio e o tratamento de superfície é condição indispensável para que o material entregue as propriedades que o mercado exige: resistência à

corrosão, adesão de tintas e revestimentos, e integridade estética ao longo do ciclo de vida do produto. Estrategicamente, o alumínio é um vetor de crescimento irreversível. A combinação de leveza, reciclabilidade e condutividade elétrica faz dele o material preferencial em aplicações de mobilidade, estruturas fotovoltaicas e arquitetura sustentável – segmentos em expansão. Estar bem posicionado no tratamento do alumínio é estar posicionado no futuro da indústria.

Quais soluções para o tratamento de superfícies de alumínio sua empresa considera, hoje, mais importantes para atender às exigências de desempenho, durabilidade e eficiência energética?

Destacamos três frentes: A primeira é a conversão de superfície isenta de cromo. Nossa linha de produtos à base de zircônio e titânio – sem metais pesados – entrega aderência, proteção à corrosão e compatibilidade com sistemas de pintura em padrões comparáveis aos processos cromatizantes tradicionais. A segunda é a eficiência nos processos de decapagem e limpeza. Temos produtos decapantes com formulações otimizadas que trabalham mesmo em temperatura ambiente e com taxas de ataque controladas. E a terceira, o controle e a rastreabilidade de processo. Temos um sistema próprio de dosagem automática, monitoramento contínuo de parâmetros e de registro de dados: o cliente tem previsibilidade de resultado, redução de retrabalho e auditabilidade de processo.

Como você avalia o momento atual do setor de alumínio no Brasil diante de fatores como custo de energia, exigências ambientais e reposicionamento das cadeias globais de fornecimento?

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de bauxita e alumina, com reservas que nos dariam uma posição de liderança global confortável – mas, ao mesmo tempo, a indústria de transformação local é penalizada pelo custo de energia elétrica. Por outro lado, o movimento de *nearshoring* e a diversificação de fornecedores abrem espaço para o Brasil avançar em alumínio transformado, desde que haja políticas industriais consistentes. No plano ambiental, as exigências crescentes de ESG ao longo das cadeias de fornecimento são um desafio e uma alavanca. O alumínio brasileiro, com seu elevado percentual de energia hidrelétrica na matriz, já parte com uma vantagem de pegada de carbono que, se bem aproveitada, é um argumento competitivo de peso.

De que maneira medidas comerciais adotadas por grandes economias, como tarifas, subsídios e políticas de incentivo à produção local, vêm influenciando o mercado de alumínio e as estratégias da sua empresa no Brasil?

No curto prazo, o efeito mais imediato é a volatilidade de preço do metal. Quando o custo do substrato oscila, a pressão por eficiência nos processos aumenta proporcionalmente; clientes que operam com processos otimizados e controlados absorvem muito melhor as variações externas do que aqueles que dependem de ajustes empíricos e retrabalho. Para a Proquimia, essas turbulências reforçam

a importância de estarmos próximos dos clientes com suporte técnico qualificado. O mercado não está tolerando mais a abordagem de produto como *commodity*. A decisão de compra de um químico de processo precisa ser baseada em custo total de operação – e não em preço de tabela –, e esse argumento ganha força exatamente quando os outros custos da cadeia estão sendo pressionados.

Nesse contexto de maior complexidade técnica e competitiva, quais têm sido os principais desafios do tratamento de superfícies de alumínio e quais diferenciais sua empresa acredita serem decisivos para se manter relevante no mercado?

No plano técnico, o principal desafio é a crescente diversidade de ligas de alumínio em uso na indústria. Formulações que funcionam bem para uma liga podem ser completamente inadequadas para outra. No plano regulatório, a transição para processos isentos de cromo ainda está em curso, e o desafio não é apenas substituir o produto, é garantir que a performance do sistema de pintura subsequente não seja comprometida. No plano competitivo: o cliente não quer apenas comprar um produto; ele precisa garantir que o processo está sob controle, que os dados estão registrados e que, se algo der errado, há informação suficiente para identificar a causa raiz. Isso é o que diferencia um parceiro técnico de um fornecedor de insumo.

O alumínio tem sido apontado como material-chave para mobilidade, construção sustentável e eletrificação. Como o tratamento de superfície pode ampliar ainda mais o potencial desse material nessas aplicações?

O tratamento de superfície é, literalmente, a interface entre o potencial intrínseco do alumínio e as condições reais de uso; não é um passo operacional trivial, mas o habilitador técnico que faz a promessa do material ser cumprida na prática. E, nesse papel, a qualidade das matérias-primas e dos produtos químicos, a precisão do processo e a capacidade de rastreabilidade fazem toda a diferença. Em nossa visão, o tratamento de superfície funciona como a camada de valor agregado que viabiliza a longevidade do material. Ao ampliar a vida útil e garantir a performance estética, e principalmente funcional, o setor químico assegura que o alumínio cumpra sua promessa de ser o metal do futuro, transformando o potencial teórico em viabilidade técnica e econômica.



Em quais setores sua empresa atua hoje e como o alumínio se insere estrategicamente nessas operações?

Atuamos em construção civil, transportes, energia e bens de consumo duráveis; e o alumínio assume um papel estratégico central, não apenas como material estrutural, mas como vetor de inovação e sustentabilidade. Investimos continuamente em soluções de pré-tratamento para pintura, desengraxantes de alto desempenho e baixo consumo, e linha completa para anodização; além de pré-tratamentos especiais para o setor aeroespacial e veículos elétricos, setores com as mais altas exigências técnicas. O alumínio é um material-chave no reposicionamento das cadeias produtivas e na transição para uma indústria de baixo carbono e a Surtec faz parte disso.

Quais soluções para o tratamento de superfícies de alumínio sua empresa considera, hoje, mais importantes para atender às exigências de desempenho, durabilidade e eficiência energética?

A SurTec se destaca nas soluções de maior desempenho e durabilidade para os processos de anodização, passivações e pré-tratamentos para pintura de última geração, além de processos de limpeza de alto desempenho, elevada vida útil e baixas temperaturas de operação – tecnologias fundamentais para garantir o elevado desempenho do produto com relação à corrosão e durabilidade. Há, ainda, um movimento claro em direção a processos mais sustentáveis, com redução do uso de substâncias restritivas e menor consumo de energia e água. Buscamos oferecer soluções completas aos nossos clientes, com o desenvolvimento de projetos integrados que incluem o fornecimento de equipamentos para aplicação automatizada e sistemas avançados de monitoramento de processos, alinhados à Indústria 4.0.

Como você avalia o momento atual do setor de alumínio no Brasil diante de fatores como custo de energia, exigências ambientais e reposicionamento das cadeias globais de fornecimento?

É um momento de contrastes. Por um lado, com desafios relacionados ao elevado custo de energia e exigências ambientais. Também enfrenta um desafio estratégico com a ascensão de polímeros em aplicações não estruturais. Além da concorrência direta por custo, estética e funcionalidade, o setor ainda lida com pressões de sustentabilidade – pela demanda da alta intensidade energética. Além disso, a indústria deve acelerar a transição para o alumínio de baixo carbono e expandir o uso de material reciclado. Por outro lado, a reorganização das cadeias abre oportunidades com a busca por fornecedores mais próximos, confiáveis e alinhados a práticas sustentáveis. A competitividade passa a depender cada vez mais de eficiência operacional, inovação e capacidade de adaptação.

De que maneira medidas comerciais adotadas por grandes economias, como tarifas, subsídios e políticas de incentivo à produção local, vêm influenciando o mercado de alumínio e as estratégias da sua empresa no Brasil?

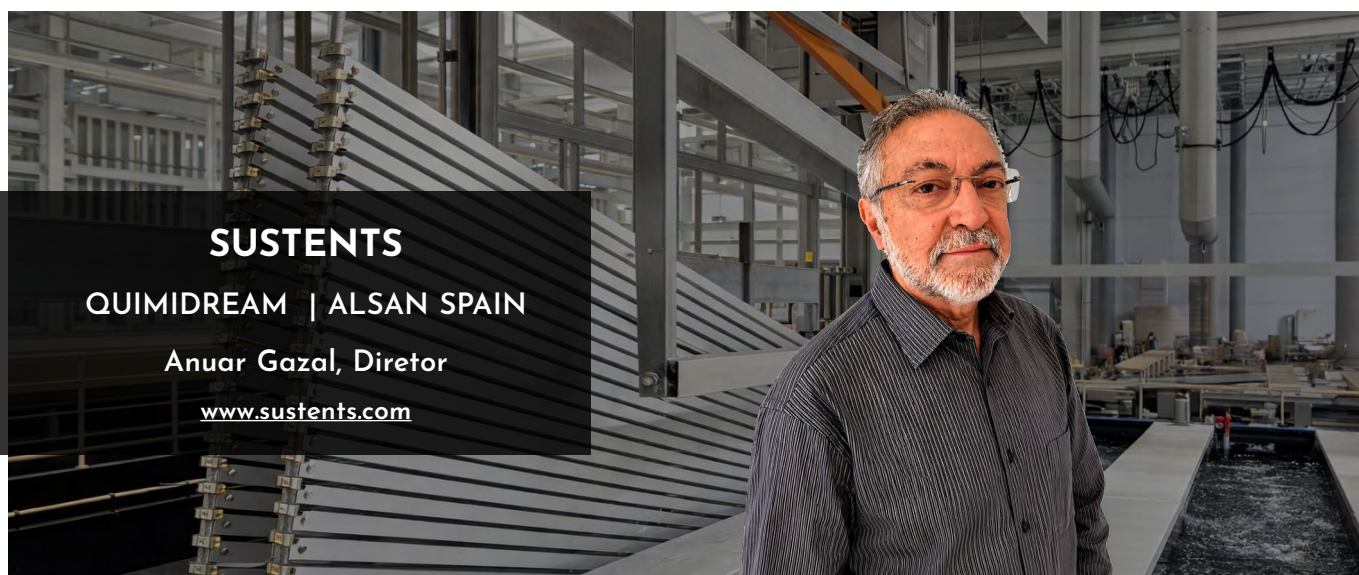
Medidas como tarifas de importação, subsídios à produção local e programas de incentivo à industrialização têm gerado distorções competitivas e redirecionado fluxos comerciais. Para empresas que atuam no Brasil, esse cenário exige uma abordagem estratégica mais robusta, com foco em ganho de produtividade, diferenciação tecnológica e fortalecimento de parcerias locais. Além disso, há uma crescente necessidade de monitoramento constante do ambiente regulatório internacional, de modo a antecipar riscos e identificar oportunidades em mercados que passem por processos de reindustrialização.

Nesse contexto de maior complexidade técnica e competitiva, quais têm sido os principais desafios do tratamento de superfícies de alumínio e quais diferenciais sua empresa acredita serem decisivos para se manter relevante no mercado?

Entre os desafios, destacam-se o atendimento a requisitos técnicos cada vez mais rigorosos, além da necessidade de redução do impacto ambiental dos processos. Outro ponto crítico é a crescente demanda por padronização e rastreabilidade, impulsionada por cadeias globais mais integradas e por clientes cada vez mais exigentes. Como resposta, os principais diferenciais competitivos estão na combinação entre domínio tecnológico, inovação contínua e proximidade com o cliente. Investimentos em pesquisa e desenvolvimento, automação de processos e soluções mais sustentáveis são fundamentais. Além da capacidade de oferecer suporte técnico especializado e desenvolver soluções sob medida. É a empresa como parceira estratégica e não apenas como fornecedora.

O alumínio tem sido apontado como material-chave para mobilidade, construção sustentável e eletrificação. Como o tratamento de superfície pode ampliar ainda mais o potencial desse material nessas aplicações?

O tratamento de superfície desempenha papel decisivo; mais do que uma etapa de proteção, ele evoluiu para um elemento funcional, capaz de agregar desempenho técnico, valor estético e confiabilidade ao material. Na mobilidade, contribui diretamente na resistência à corrosão, além de ampliar a vida útil dos componentes e reduzir custos de manutenção. Na construção civil, garante estabilidade estética e proporciona longevidade das edificações. No contexto da eletrificação: influencia o desempenho, a segurança e a confiabilidade de sistemas. Assim, se consolida como um habilitador essencial para a aplicação do alumínio em setores cada vez mais exigentes, contribuindo diretamente para ganhos de eficiência energética, desempenho e durabilidade.



Em quais setores sua empresa atua hoje e como o alumínio se insere estrategicamente nessas operações?

Atuamos nos segmentos de mobilidade, energia, construção civil e aplicações industriais, oferecendo processos químicos de alta tecnologia, com foco em soluções alinhadas à transição energética e à reindustrialização sustentável. A área de alumínio ocupa posição estratégica em nossas operações. Sua leveza contribui para a eficiência

energética no setor automotivo, especialmente em veículos eletrificados. Em energia, está presente em sistemas de transmissão, estruturas para geração solar e eólica, e componentes de armazenamento. Na construção civil, viabiliza soluções duráveis, recicláveis e de baixa manutenção. O uso do alumínio reforça nosso compromisso com inovação, economia circular e redução da pegada de carbono, consolidando nossa atuação em cadeias industriais mais eficientes e sustentáveis.

Quais soluções para o tratamento de superfícies de alumínio sua empresa considera, hoje, mais importantes para atender às exigências de desempenho, durabilidade e eficiência energética?

Soluções que agregam proteção anticorrosiva, aderência para revestimentos e estabilidade térmica, com foco em sustentabilidade e conformidade ambiental, como pré-tratamentos livres de cromo hexavalente, que garantem proteção anticorrosiva com menor impacto ambiental; anodização, amplamente utilizada quando se busca elevada resistência à corrosão e acabamento estético de alto padrão; pintura eletrostática a pó, que oferece excelente durabilidade, eficiência de aplicação e baixo VOC. Tratamentos para aumento de condutividade ou isolamento térmico, conforme a aplicação final (energia, mobilidade ou construção). Essas soluções permitem aumentar a vida útil dos componentes, reduzir manutenção e contribuir para a eficiência energética ao longo do ciclo de vida do produto.

Como você avalia o momento atual do setor de alumínio no Brasil diante de fatores como custo de energia, exigências ambientais e reposicionamento das cadeias globais de fornecimento?

O setor de alumínio está no centro de megatendências estruturais: eletrificação, mobilidade leve, infraestrutura sustentável e economia circular. O Brasil possui ativos importantes: matriz energética renovável, base industrial instalada e experiência consolidada em reciclagem. Transformar essas vantagens em liderança internacional dependerá de coordenação entre indústria, governo e investidores. Mais do que um insumo metálico, o alumínio tornou-se elemento estratégico na construção de uma economia de baixo carbono. O momento atual exige visão sistêmica: alinhar competitividade, sustentabilidade e política industrial. Se bem conduzido, o setor pode deixar de ser apenas um elo da cadeia de *commodities* para assumir papel de protagonista na nova arquitetura industrial global.

De que maneira medidas comerciais adotadas por grandes economias, como tarifas, subsídios e políticas de incentivo à produção local, vêm influenciando o mercado de alumínio e as estratégias da sua empresa no Brasil?

Nossa estratégia para o nosso mercado – Brasil – tem se orientado por quatro pilares: foco em valor agregado, reduzindo exposição à competição puramente baseada

em preço de *commodity*; aprimoramento de eficiência energética e rastreabilidade de emissões, visando mercados com exigências ESG mais rigorosas; diversificação de mercados, mitigando riscos associados a medidas comerciais específicas; e integração com cadeias locais estratégicas, como mobilidade elétrica, construção sustentável e geração renovável.

Nesse contexto de maior complexidade técnica e competitiva, quais têm sido os principais desafios do tratamento de superfícies de alumínio e quais diferenciais sua empresa acredita serem decisivos para se manter relevante no mercado?

Nossos principais desafios são: 1. a eliminação de substâncias restritas – como processos baseados em cromo hexavalente (Cr^{6+}) –, mantendo desempenho anticorrosivo equivalente. 2. Desempenho em ambientes agressivos, com aplicações em energia solar, infraestrutura costeira e mobilidade elétrica – que demandam resistência superior à corrosão, estabilidade UV, e durabilidade de longo prazo. 3. Eficiência energética e hídrica: a sustentabilidade deixou de ser diferencial e passou a ser pré-requisito. 4. Compatibilidade com novas ligas e processos, com a evolução das ligas de alumínio, que exige ajustes finos nos parâmetros de ataque químico, ativação superficial e conversão. 5. Integração com sistemas automatizados: rastreabilidade, controle estatístico de processo e repetibilidade, fundamentais para atender cadeias globais exigentes.

O alumínio tem sido apontado como material-chave para mobilidade, construção sustentável e eletrificação. Como o tratamento de superfície pode ampliar ainda mais o potencial desse material nessas aplicações?

O tratamento de superfície deixa de ser apenas etapa complementar e passa a ser elemento central de agregação de valor, pois ele: amplia vida útil; reduz manutenção; melhora desempenho funcional; atende regulamentações ambientais; contribui para metas ESG e de descarbonização. Em um cenário no qual sustentabilidade e eficiência energética são determinantes competitivos, o tratamento adequado potencializa as propriedades naturais do alumínio e o posiciona como material estratégico da nova economia industrial.



Em quais setores sua empresa atua hoje e como o alumínio se insere estrategicamente nessas operações?

Hoje a WEG Tintas entra na cadeia do alumínio fornecendo a proteção decorativa e anticorrosiva através de tintas líquidas ou, majoritariamente, pó.

Quais soluções para o tratamento de superfícies de alumínio sua empresa considera, hoje, mais importantes para atender às exigências de desempenho, durabilidade e eficiência energética?

Desengraxe ácido seguido de um conversor de camadas (tecnologia nanocerâmica). Além disso, para ambientes mais agressivos à tinta e ao substrato, existe a solução do tratamento *Flash Anodizing* previamente à pintura.

Como você avalia o momento atual do setor de alumínio no Brasil diante de fatores como custo de energia, exigências ambientais e reposicionamento das cadeias globais de fornecimento?

Instável, principalmente pelo ano eleitoral que iremos passar em 2026, além de, também, pelas questões globais – como tarifas e guerras internacionais –, que podem gerar instabilidade no preço do alumínio.

De que maneira medidas comerciais adotadas por grandes economias, como tarifas, subsídios e políticas de incentivo à produção local, vêm influenciando o mercado de alumínio e as estratégias da sua empresa no Brasil?

As políticas comerciais globais: reduzindo a lógica de mercado livre, aumentando a complexidade competitiva e acelerando a migração do setor para produtos

de maior valor agregado. Para empresas no Brasil, a resposta não está em competir por preço com o mundo, mas em subir na cadeia, capturar valor e se posicionar como solução e não como *commodity*.

Nesse contexto de maior complexidade técnica e competitiva, quais têm sido os principais desafios do tratamento de superfícies de alumínio e quais diferenciais sua empresa acredita serem decisivos para se manter relevante no mercado?

Como a WEG Tintas não trabalha com tratamento de superfície, irei responder com relação ao produto que fornecemos. Para apresentar soluções mais competitivas e aumentar o *market share* do alumínio na arquitetura e construção civil brasileira, a WEG apresenta tintas para efeito madeira, efeito aço corten, efeito mármore, além de trabalhar com tintas metalizadas/perolizadas, gerando alto valor agregado para as esquadrias de alumínio.

O alumínio tem sido apontado como material-chave para mobilidade, construção sustentável e eletrificação. Como o tratamento de superfície pode ampliar ainda mais o potencial desse material nessas aplicações?

Falando sobre tinta, acreditamos que, gerando mais valor agregado ao produto e trabalhando com novidades constantes, podemos trabalhar ainda mais no potencial de vendas do alumínio, driblando as dificuldades do segmento. 🟩



MUNK
WE HAVE THE POWER!

munk.de/en/

HOOK Gancheiras & MUNK GmbH: tecnologia, eficiência e visão de futuro para o tratamento de superfícies

A união entre HOOK e MUNK representa um salto tecnológico para o mercado brasileiro. De um lado, a HOOK aporta sua proximidade com o cliente, conhecimento profundo do processo e capacidade de integrar soluções dentro e fora do banho. Do outro, a MUNK entrega tecnologia de ponta em retificação, controle preciso de corrente e tensão, eficiência energética e digitalização dos processos.

HOOK & MUNK

Tecnologia alemã, conhecimento de processo e uma visão integrada para o futuro do tratamento de superfícies.



A HOOK Gancheiras surgiu a partir da vivência direta nos processos de tratamento de superfícies, desenvolvendo soluções de fixação que se tornaram referência no mercado brasileiro.

Com o tempo, nossa atuação evoluiu para além do banho, incorporando periféricos essenciais ao processo — como cabos especiais, contatos elétricos e componentes estratégicos — que impactam diretamente o desempenho, a confiabilidade e a capacidade das linhas.

Esse movimento natural nos leva a mais um passo importante: a parceria com a MUNK GmbH. Com mais de 55 anos de história, a MUNK é referência mundial em retificadores e fontes de energia industriais, reconhecida pela engenharia alemã, alta performance e eficiência energética.

Inseridas na filosofia SustenTS, HOOK e MUNK unem conhecimento de processo, tecnologia e energia, complementando as soluções químicas da cooperação para entregar uma visão completa — dentro e para além do banho — com foco em performance, capacidade e sustentabilidade no tratamento de superfícies.



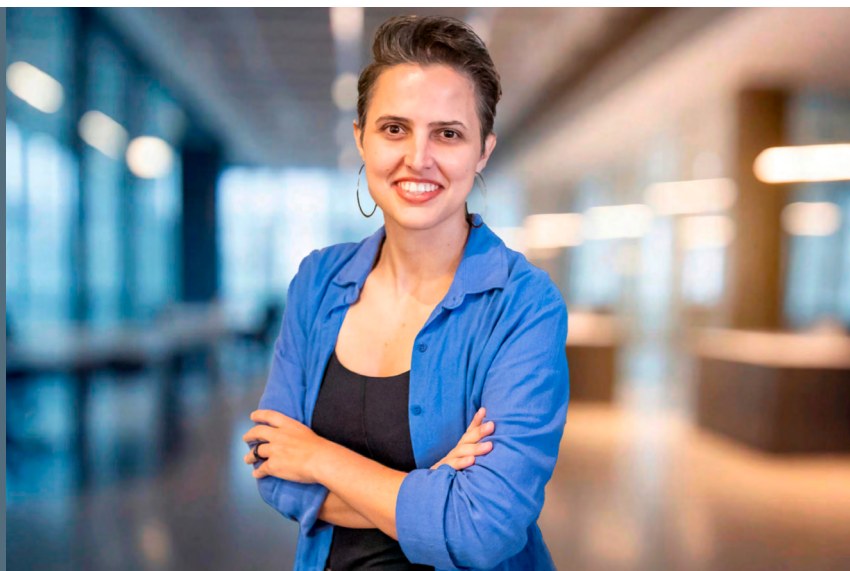
hookgancheiras.com.br



vendas@hookgancheiras.com.br



+ 55 19 97408.2859

**NATASHA HAMMEL**

Consultora técnica na CON-NEXO Consultoria

natasha.hammel@connexoconsultoria.com.br

A NOVA ABNT NBR 14125 E A EVOLUÇÃO DOS REVESTIMENTOS ORGÂNICOS SOBRE ALUMÍNIO ARQUITETÔNICO NO BRASIL

Recentemente atualizada, a norma acompanha a própria evolução do uso arquitetônico do alumínio no Brasil

O uso do alumínio na construção civil brasileira evoluiu significativamente nas últimas décadas, passando de aplicações, predominantemente, em esquadrias convencionais para sistemas arquitetônicos complexos, como fachadas, painéis e elementos de alto desempenho estético e funcional. Nesse contexto, a durabilidade dos revestimentos orgânicos tornou-se fator crítico para o desempenho e a aparência das edificações ao longo de sua vida útil.

A ABNT NBR 14125 estabelece requisitos para esses revestimentos, aplicados sobre alumínio e suas ligas, para fins arquitetônicos, abrangendo desde o tratamento de superfície até critérios de desempenho após exposição ambiental. A norma funciona como referência técnica para fabricantes, aplicadores, projetistas e usuários, contribuindo para padronizar níveis mínimos de qualidade e reduzir falhas prematuras.



Degradação em perfis de alumínio com sinais de corrosão sob a pintura

Publicada ao final de 2025, a nova revisão substitui a edição de 2016 e representa um avanço significativo ao incorporar conceitos mais alinhados ao desempenho e às condições reais de uso.

UMA TRAJETÓRIA CONSTRUÍDA AO LONGO DE QUASE TRÊS DÉCADAS

A história da norma acompanha a própria evolução do uso arquitetônico do alumínio no Brasil. A primeira edição, de 1998, estabeleceu requisitos básicos para revestimentos orgânicos arquitetônicos. A revisão de 2003 atualizou parâmetros técnicos e iniciou alinhamento com práticas internacionais; já a edição

de 2016 foi responsável por ampliar os requisitos de desempenho e de resistência à corrosão.

A recente revisão, de 2025, foi resultado de um trabalho de quase cinco anos conduzido pela Comissão de Estudo de Tratamento de Superfície do Alumínio (CE-035:000.005), com participação de fabricantes de insumos, aplicadores, laboratórios, fabricantes de perfis e representantes da engenharia e da arquitetura. Essa abordagem multidisciplinar permitiu incorporar experiências reais de produção e de desempenho em campo.

A evolução das diferentes edições e seus principais marcos técnicos pode ser sintetizada conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Evolução histórica da ABNT NBR 14125 e principais marcos técnicos

ANO	EDIÇÃO	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS
1998	Publicação inicial	Estabelecimento de requisitos mínimos para revestimentos orgânicos aplicados ao alumínio arquitetônico, visando padronização e controle básico de qualidade.
2003	1ª revisão	Atualização de parâmetros técnicos, especialmente espessura e aderência, com início de alinhamento a normas e práticas internacionais.
2016	2ª revisão	Ampliação dos requisitos de desempenho, resistência à corrosão e durabilidade, com maior detalhamento técnico para aplicações arquitetônicas.
2025	3ª revisão	Escopo ampliado para aplicações internas e externas, requisitos orientados ao desempenho em serviço e referência à ISO 9223 para classificação da agressividade ambiental, além da explicitação das responsabilidades de manutenção.

PRINCIPAIS MUDANÇAS: DA PRESCRIÇÃO AO DESEMPENHO

Uma das características mais marcantes da nova edição é a transição de uma abordagem predominantemente prescritiva para uma orientação voltada ao desempenho e às condições reais de uso.

O escopo foi ampliado para aplicações internas e externas, com requisitos mais rigorosos quanto à espessura do revestimento, resistência à corrosão e à durabilidade. Os métodos de ensaio foram atualizados e harmonizados com padrões internacionais, aumentando a confiabilidade das avaliações.

Destaca-se a inclusão de referência à ABNT NBR ISO 9223 – Corrosão de metais e ligas: corrosividade de atmosferas - classificação, determinação e estimativa –, que classifica a agressividade atmosférica com base na corrosividade do ambiente. Esse parâmetro normativo permite correlacionar o desempenho esperado do sistema de pintura às condições reais de exposição, favorecendo especificações mais adequadas e reduzindo o risco de falhas prematuras.

Observa-se também maior ênfase na expectativa de durabilidade e no desempenho ao longo da vida útil, incluindo o reconhecimento de diferentes tecnologias de pré-tratamento e maior controle das etapas de preparação e aplicação. Embora não introduza requisitos ambientais explícitos, a revisão contribui indiretamente para práticas mais sustentáveis ao priorizar sistemas mais duráveis e processos mais controlados.

Outro ponto relevante é o estabelecimento de que o desempenho do revestimento não depende apenas da qualidade inicial da aplicação. A norma deixa claro que a manutenção ao longo da vida útil é responsabilidade dos agentes responsáveis pela edificação, como incorporadoras, administradores e usuários finais. Fatores como limpeza, inspeção periódica e reparos tornam-se determinantes para preservar a integridade estética e funcional do sistema.

As principais alterações introduzidas na revisão de 2025, em comparação com a edição anterior, estão resumidas no Quadro 2.

Quadro 2 - Comparação entre a ABNT NBR 14125:2016 e a revisão de 2025

ASPECTO	2016	2025
Escopo	Predominantemente voltado a aplicações externas, principalmente fachadas e esquadrias.	Inclui explicitamente aplicações internas e externas para elementos arquitetônicos diversos.
Requisitos técnicos	Definições gerais de desempenho.	Critérios mais rigorosos e orientados ao desempenho em serviço.
Condições ambientais	Consideradas de forma genérica.	Referência à ISO 9223 para classificação da agressividade atmosférica.
Métodos de ensaio	Baseados em normas internacionais com menor detalhamento.	Harmonização com padrões globais recentes e critérios de aceitação mais claros.
Durabilidade	Tratada de forma menos estruturada.	Maior ênfase na expectativa de durabilidade e no desempenho ao longo do tempo.
Tecnologias de pré-tratamento	Menor detalhamento das alternativas disponíveis.	Inclusão explícita de diferentes tecnologias de conversão.
Controle de processo	Abordagem menos detalhada.	Requisitos mais específicos para preparação de superfície e aplicação.
Responsabilidade pela manutenção	Não explicitada.	Responsabilidade atribuída aos agentes responsáveis pela edificação e ao usuário final.
Abordagem normativa	Predominantemente prescritiva.	Orientada ao desempenho em serviço e ao ciclo de vida.

IMPACTOS AO LONGO DA CADEIA PRODUTIVA

A revisão tende a impactar todos os elos da cadeia produtiva. Fabricantes de tintas e pré-tratamentos deverão comprovar de forma mais robusta o desempenho de seus produtos, enquanto empresas aplicadoras precisarão intensificar o controle de processo e a rastreabilidade das etapas produtivas.

Fabricantes de perfis e sistemas construtivos passam a assumir maior responsabilidade na seleção de fornecedores e na especificação dos revestimentos, ao passo que arquitetos e engenheiros dispõem de base técnica mais consistente para escolher soluções compatíveis com as condições ambientais do projeto.

A introdução da classificação de agressividade atmosférica e a definição clara de responsabilidades de manutenção reforçam a necessidade de integração entre os diferentes agentes, deslocando o foco da conformidade pontual para o desempenho ao longo do ciclo de vida. Essa abordagem sistêmica tende a elevar a confiabilidade dos revestimentos e a reduzir riscos de falhas prematuras, beneficiando a indústria e os usuários finais.

Os impactos esperados para os diferentes agentes envolvidos na cadeia produtiva são apresentados de forma sintética no Quadro 3.

Exemplos de degradação típicos que motivam a adoção de requisitos mais rigorosos de desempenho são ilustrados na Figura 1.

Quadro 3 - Impactos esperados da revisão da ABNT NBR 14125 para os diferentes agentes do setor

AGENTE	PRINCIPAIS IMPACTOS
Fabricantes de tintas e pré-tratamentos	Necessidade de comprovação mais robusta de desempenho e adequação a requisitos técnicos mais exigentes.
Empresas aplicadoras	Maior controle de processo, rastreabilidade e qualificação operacional.
Fabricantes de perfis e sistemas	Maior responsabilidade na seleção de fornecedores e especificação dos revestimentos.
Arquitetos e engenheiros especificadores	Base técnica mais consistente para seleção de sistemas conforme ambiente de exposição.
Incorporadoras e gestores	Responsabilidade pela manutenção e preservação do desempenho ao longo da vida útil.
Usuários finais	Necessidade de práticas adequadas de conservação para evitar degradação prematura.
Mercado em geral	Elevação do nível de qualidade, confiabilidade e previsibilidade dos revestimentos.



Figura 1 - Defeitos típicos em revestimentos orgânicos sobre alumínio.

CONCLUSÃO: UMA NORMA PARA UM SETOR MAIS MADURO

A revisão de 2025 da ABNT NBR 14125 reflete a maturidade do setor de revestimentos orgânicos sobre alumínio arquitetônico no Brasil. Ao incorporar a classificação ambiental baseada na ISO 9223 e explicitar a responsabilidade pela manutenção, a norma passa a considerar de forma mais realista as condições de uso e a durabilidade em serviço.

Embora sua implementação exija ajustes técnicos e operacionais, a tendência é de melhoria na confiabilidade, previsibilidade e na vida útil dos sistemas de pintura aplicados em edificações. Mais do que uma atualização normativa, a nova edição consolida uma abordagem orientada ao desempenho e ao ciclo de vida, alinhada às demandas de um mercado cada vez mais exigente.

NATASHA HAMMEL

Consultora técnica na CON-NEXO Consultoria, atuando na área de revestimentos e tratamento de superfícies. Secretária da CE-035:000.005 da ABNT, tem atuação focada em ensaios de desempenho, incluindo treinamento, desenvolvimento, auditoria e sistemas de gestão e controle de processos laboratoriais. ✍️



Curso de Processos Industriais de Pintura

Online ao Vivo

Via Plataforma ZOOM

22 e 23 de setembro de 2026
das 9h às 18h



Inscreva-se!

Transforme o seu futuro profissional!



www.abts.org.br/pintura-industrial

Powercoat

tratamento de superfícies



A **Powercoat** foi reconhecida pela alta qualidade, zero ocorrências e 100% de entregas no prazo.

POWERCOAT CONQUISTA PRÊMIO DE EXCELÊNCIA DA VOLKSWAGEN DO BRASIL



Da esquerda para a direita: Gustavo Seiji, Diretor da VW; Eduardo Aoun, Diretor da Powercoat; Luiz Humberto Melo, Vice-Presidente da Powercoat; Eneas Fernandes, Gerente Industrial da Powercoat; e Paola Joly, Gerente Executiva de Pós-Vendas da VW.



A **Volkswagen do Brasil** premiou, em março de 2026, seus melhores fornecedores de Pós-Vendas com o selo de Excelência em Performance Logística, referente aos resultados de 2025. Entre os destaques, a **Powercoat** foi reconhecida pela alta qualidade, zero ocorrências e 100% de entregas no prazo.

O reconhecimento ocorre em um momento histórico para a unidade da Volkswagen em Taubaté, que atingiu a marca de **8 milhões** de veículos produzidos desde 1976.





CLAUDIO RODRIGUES MARTINS, Chefe Lab. de Pesquisa e Desenvolvimento de Tintas em Pó, da WEG Tintas Ltda

NOVO TIPOS DE ACABAMENTOS EM TINTAS EM PÓ

Avanços em formulação, desempenho anticorrosivo, estética e tecnologias de cura ampliam as aplicações das tintas em pó e reforçam sua competitividade frente aos revestimentos líquidos disponíveis no mercado.

Confira as soluções que vêm redefinindo o setor

As tintas em pó, que há muitas décadas se consolidam como uma excelente alternativa de revestimento sustentável e econômica, vêm se destacando nos últimos anos graças a expressivas melhorias em desempenho – como resistência ao intemperismo agressivo, resistência química e resistência anticorrosiva –, além de avanços significativos nas características de aparência e estética.

Essa evolução tecnológica permitiu a ampliação do uso das tintas em pó em segmentos tradicionais – como eletrodomésticos, perfis de alumínio, implementos rodoviários e agrícolas, estruturas metálicas, entre outros. Paralelamente, abriu-se espaço para novas aplicações, como o revestimento de madeira, plásticos e substratos termossensíveis.



Recentemente, o mercado de tintas em pó vem sendo impulsionado pela recuperação econômica global no período pós-pandemia e pela substituição contínua das tintas líquidas à base de solvente por opções em pó, especialmente fora dos mercados tradicionais da Europa Ocidental.

Segundo estimativas recentes, o mercado global de tintas em pó representa aproximadamente 16% do valor total do mercado mundial de tintas industriais e apresenta projeção de crescimento anual composto entre 5% e 7% até 2029 – uma taxa significativamente superior a dos revestimentos líquidos à base de solvente.

INOVAÇÕES EM DESTAQUE

A seguir, destacam-se os novos tipos de acabamentos de tintas em pó, que comprovam essa tendência de evolução e mudança tecnológica no setor de revestimentos.

1. Tintas em pó epóxi à base de zinco com ação anticorrosiva

Através da tradicional proteção por ação catódica, as tintas em pó epóxi à base de zinco apresentam desempenho excepcional quando aplicadas como *primer* de sistemas de pintura que serão submetidos à condição de intemperismo extremo – como, por exemplo, na aplicação de peças de pequeno porte utilizadas em plataformas de petróleo –, cumprindo larga expectativa de durabilidade e de bons resultados de resistência de corrosão acelerada, conforme a normas ISO 12944-9 (ambiente CX) e ISO 11474 (*Scab Test*).

2. Tintas em pó epóxi isentas de zinco e de alta camada com ação anticorrosiva

Também com o objetivo de ampliar a expectativa de durabilidade em ambientes extremos – como aqueles com elevada acidez ou alcalinidade –, as tintas em pó epóxi isentas de zinco e de alta camada passaram por uma significativa renovação tecnológica nos últimos anos. Esses revestimentos, que podem ser utilizados tanto como *primer* quanto como acabamento, incorporam novos componentes anticorrosivos, alcançando alto desempenho e excelentes resultados, conforme as normas ISO 12944-9 (ambiente C5H) e ISO 11474 (*Scab Test*).

3. Tintas em pó poliéster superduráveis

Quando a principal exigência é alta durabilidade aliada à estética, as tintas em pó poliéster superduráveis se destacam como uma solução altamente eficaz. Embora, há poucas décadas, esse tipo de revestimento apresentasse um custo elevado e pouco competitivo, avanços em pesquisa, desenvolvimento e em escala produtiva possibilitaram significativa redução de custos. Estes revestimentos apresentam resistência aos raios ultravioleta de 3 a 5 vezes superior à dos poliésteres convencionais, fato que impulsionou sua adoção nos segmentos de implementos agrícolas e na arquitetura. Elas oferecem excelente durabilidade, resistência química e expectativa de vida útil de até 20 anos.

4. Tintas em pó poliéster superduráveis anticorrosivas

Também como uma recente novidade de aplicação no segmento de estruturas metálicas, as tintas em pó poliéster superduráveis anticorrosivas aliam a alta resistência ao intemperismo (detalhado no item anterior) com a resistência anticorrosiva, isso ocorre por meio do mecanismo de proteção por barreira. Atualmente, esse tipo de revestimento é indicado para ambientes severos.

Quando aplicadas sobre *primers* epóxi (descritos nos itens 1 e 2), formam sistemas de pintura em dupla camada, ideais para obras localizadas em regiões costeiras ou em ambientes *offshore*, proporcionando expectativa de durabilidade superior a 25 anos.

5. Tintas em pó poliéster superdurável com efeito madeira

Devido à crescente escassez e substituição da madeira natural por soluções alternativas no setor arquitetônico, as tintas em pó com efeito madeira vêm ganhando espaço em diversos empreendimentos no país.

Esse acabamento é obtido por meio de equipamentos específicos, utilizando processos de sublimação ou aplicação 'pó sobre pó', resultando em revestimentos que reproduzem fielmente diferentes padrões e texturas de madeira, criando ambientes visualmente agradáveis e aconchegantes. Na tecnologia por sublimação, também é possível obter outros efeitos, como aparência de aço corten, concreto e diversas cores de pedras naturais.

6. Tintas em pó metálicas, perolizadas e microtexturizadas do tipo 'areia'

Também no sentido de oferecer diferenciação, aparência agradável e com maior requinte, as tintas em pó metálicas, perolizadas e microtexturizadas do tipo 'areia' vêm ocupando cada vez maior fração no mercado. Destacam-se as recentes evoluções na tecnologia de fabricação por *bonding*, que permitem a reutilização total do pó recuperado durante a aplicação, garantindo excelente uniformidade visual e eliminando a ocorrência de manchas no acabamento final.

7. Tintas em pó de ultrabaixa cura

Talvez o maior avanço tecnológico recente no fortalecimento das tintas em pó como revestimento altamente sustentável seja a tecnologia de ultrabaixa cura, já consolidada como realidade no mercado nacional. Esse avanço foi viabilizado pelo desenvolvimento de novos polímeros, aditivos e agentes de reticulação, que possibilitaram a redução da temperatura de cura de aproximadamente 200 °C para cerca de 130 °C.

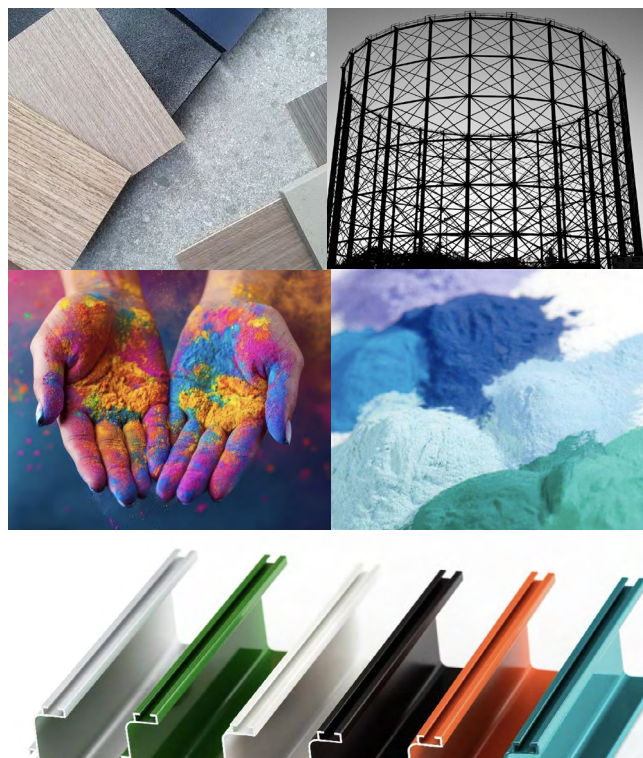
Essa inovação proporciona boa estabilidade, excelente acabamento, aumento de produtividade e, principalmente, redução de custos operacionais – devido ao menor consumo de gás nas estufas de cura. Além disso, viabiliza a aplicação de tintas em pó em novos substratos condutivos.

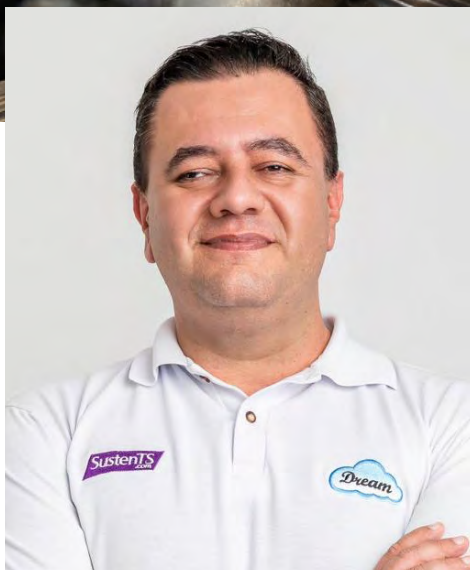
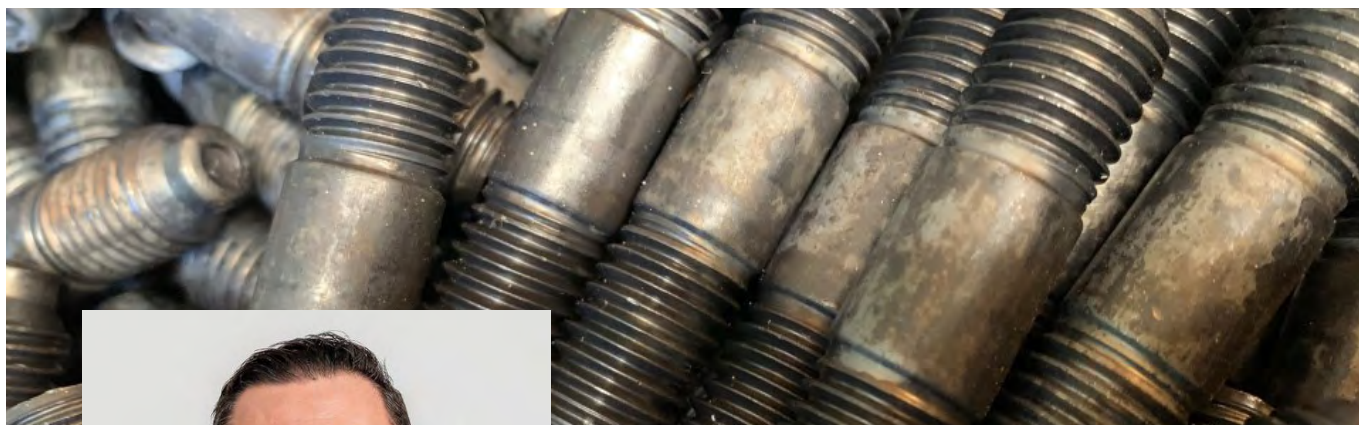
8. Tintas em pó por cura IR ou IR+UV

Seguindo a tendência de sustentabilidade e expansão para novos segmentos – como madeira, MDF e determinados tipos de plásticos –, as tintas em pó por cura infravermelha (IR – Infra Red), e por cura combinada IR + UV, vêm sendo estudadas e ofertadas no mercado nacional.

Essas tecnologias apresentam alto potencial de substituição das tintas líquidas à base de solvente, pois permitem a redução do número de camadas para obtenção do mesmo acabamento final, aumentam a produtividade e reduzem o custo por metro quadrado pintado. Apesar da dependência de equipamentos específicos (em sua maioria importados) e do elevado investimento inicial, elas representam um importante avanço tecnológico, possibilitando temperaturas de cura ainda mais baixas, em torno de 110 °C.

Observa-se, portanto, que a evolução das tintas em pó está diretamente associada ao avanço tecnológico, à sustentabilidade e à ampliação de aplicações. Os novos acabamentos apresentados demonstram um setor em constante transformação, preparado para atender exigências crescentes de desempenho, durabilidade e eficiência produtiva. 🟩





LEONARDO FASSIO é Coordenador na SustenTS - Quimidream e especialista em camadas de conversão para pré-pintura e conformação a frio

FERRITA DELTA EM AÇOS SUBMETIDOS À CONFORMAÇÃO A FRIO E TRATAMENTO TÉRMICO

Uma análise metalúrgica dos mecanismos de formação, cinética, de difusão do fósforo e da importância da desfosfatização no pré-tratamento térmico

A presença de ferrita delta em aços submetidos a tratamento térmico após processos de conformação a frio constitui um dos fenômenos metalúrgicos mais críticos e, ao mesmo tempo, mais negligenciados na indústria moderna de componentes mecânicos.

Trata-se de um problema que surge exatamente na interface entre diferentes áreas do conhecimento metalúrgico – engenharia de superfícies, termodi-

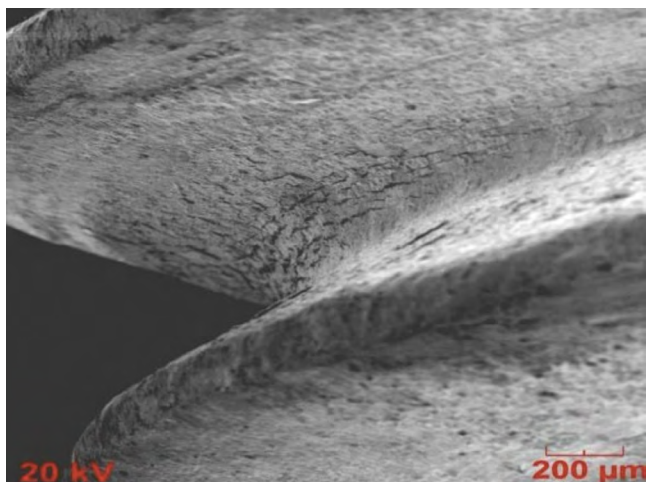
nâmica de fases, difusão em sólidos e mecânica da fratura – e que, quando não compreendido em sua totalidade, resulta em falhas severas, muitas vezes catastróficas, em componentes de alta responsabilidade estrutural.

Em termos industriais, a ferrita delta é descrita como uma camada branca observada em análises metalográficas após ataque químico. Essa camada aparece na superfície de peças de aço que foram pre-

viamente fosfatizadas para viabilizar a conformação a frio e que, posteriormente, são submetidas a tratamentos térmicos de têmpera e revenimento sem que a camada de fosfato tenha sido adequadamente removida. Essa definição empírica, embora útil do ponto de vista prático, oculta a complexidade metalúrgica subjacente ao fenômeno.

Do ponto de vista científico, a ferrita delta corresponde à formação de uma zona superficial enriquecida em fósforo, na qual ocorre a estabilização local da ferrita δ (delta) – uma fase normalmente restrita a temperaturas próximas ao ponto de fusão do ferro – e/ou à precipitação de fosfetos de ferro, principalmente o composto intermetálico Fe_3P . Essa camada apresenta elevada dureza, baixíssima tenacidade e comportamento essencialmente frágil, constituindo-se em um defeito estrutural crítico.

Para compreender a gênese desse problema, é imprescindível analisar inicialmente o papel da fosfatização no contexto da conformação a frio.



MEV mostrando trincas em fixador devido à presença de ferrita delta (fosfeto de ferro)

PAPEL DA FOSFATIZAÇÃO

A conformação a frio de aços envolve deformações plásticas severas, frequentemente superiores a 60% de redução de área, o que impõe exigências extremas às condições tribológicas do processo. A fosfatização surge, nesse contexto, como um tratamento de conversão química indispensável, cuja função é gerar uma camada cristalina e porosa capaz

de reter lubrificantes, reduzir o coeficiente de atrito e prevenir fenômenos como soldagem a frio, arrançamento superficial e desgaste acelerado de ferramentas. As camadas de fosfato de zinco utilizadas para esse fim são constituídas majoritariamente por fases como a hopeíta ($\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) e a fosfofilita ($\text{Zn}_2\text{Fe}(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$), ambas ricas em fósforo estruturalmente ligado.

Durante a etapa de conformação, a presença dessa camada é não só desejável, mas absolutamente necessária para garantir a integridade superficial do material e a viabilidade econômica do processo. No entanto, o cenário muda radicalmente quando o componente conformado é direcionado para etapas subsequentes de tratamento térmico. Processos como têmpera e revenimento envolvem aquecimentos a temperaturas típicas de austenitização, geralmente entre 850 °C e 950 °C, condições sob as quais os compostos fosfatizados tornam-se instáveis. O fósforo, até então imobilizado na estrutura cristalina dos fosfatos, passa a se comportar como um elemento altamente móvel e termodinamicamente ativo.

FÓSFORO

O fósforo é um elemento intersticial-substitucional no ferro, com forte tendência à segregação superficial e aos contornos de grão. Sua solubilidade na ferrita α (alfa) é extremamente baixa à temperatura ambiente, mas aumenta significativamente na austenita. Além disso, o fósforo atua como um potente estabilizador de fases ferríticas de alta temperatura, particularmente a ferrita δ (delta). Durante a austenitização, o gradiente de concentração existente entre a superfície (rica em fósforo residual proveniente do fosfato) e o interior do material constitui a principal força motriz para a difusão. A cinética desse processo é governada pelas Leis de Fick (Adolf Fick, veja no final da matéria), sendo fortemente dependente da temperatura, do tempo de permanência no patamar térmico e da concentração inicial de fósforo disponível. À medida que o fósforo se difunde para o interior do aço, ocorre um enriquecimento progressivo da região superficial.

Como consequência desse enriquecimento superficial, em concentrações suficientemente elevadas, o sistema ferro-fósforo entra em um domínio de estabilidade no qual a ferrita δ (delta) pode ser estabilizada localmente, mesmo em temperaturas significativamente inferiores àquelas necessárias no ferro puro.

Paralelamente, a supersaturação local de fósforo favorece a nucleação de fosfetos de ferro, em especial o Fe_3P , um composto intermetálico notoriamente frágil. A combinação da ferrita δ e desses fosfetos de ferro resulta na formação de uma camada contínua ou semicontínua, metalurgicamente distinta da matriz austenítica ou martensítica do aço adjacente.

Após o resfriamento rápido característico da tempera, a microestrutura do aço abaixo da camada enriquecida em fósforo transforma-se predominantemente em martensita. A ferrita delta, entretanto, não sofre transformação martensítica, permanecendo como uma fase ferrítica enriquecida ou intermetálica, com propriedades mecânicas drasticamente diferentes da matriz. Durante o revenimento subsequente, essa camada tampouco é dissolvida ou transformada de maneira significativa, uma vez que a difusão sólida em temperaturas de revenimento é insuficiente para redistribuir o fósforo ou dissolver completamente os fosfetos formados.

MICROSCOPIA ÓPTICA E ELETRÔNICA

Do ponto de vista microestrutural, a ferrita delta apresenta características bastante específicas e facilmente identificáveis quando se empregam técnicas adequadas de caracterização. Em microscopia óptica, após ataque químico com Nital em concentrações típicas de 2 a 3%, observa-se uma camada branca contínua ou semicontínua na superfície, com espessura variando geralmente entre 10 e 30 micrômetros. Essa espessura está diretamente relacionada à quantidade de fósforo disponível, à eficiência (ou ineficiência) da etapa de desfosfatização e aos parâmetros do tratamento térmico, especialmente tempo e temperatura de austenitização.

Em microscopia eletrônica de varredura, a camada apresenta morfologia compacta, interface abrupta

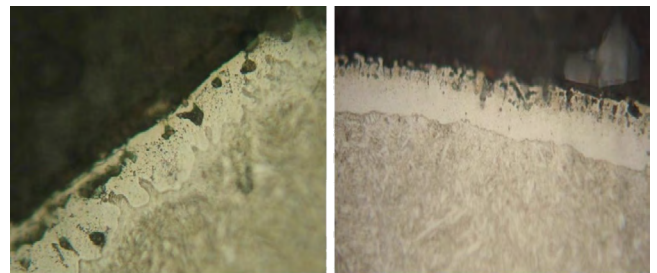
com o substrato e, frequentemente, a presença de microtrincas transversais, evidenciando sua incapacidade de acomodar deformações.

Análises químicas por Espectroscopia de Energia Dispersiva (EDS) confirmam concentrações significativamente elevadas de fósforo nessa mesma camada, muitas vezes uma ordem de grandeza superior à concentração nominal do aço base. Essa evidência confirma que a ferrita delta não é uma simples variação microestrutural do aço, mas uma fase quimicamente distinta, formada por segregação e reação do fósforo residual.

As propriedades mecânicas associadas à ferrita delta explicam o seu efeito extremamente deletério no desempenho dos componentes. Embora apresente dureza elevada, frequentemente na faixa de 400 a 550 HV, essa camada possui tenacidade praticamente nula.

PROPRIEDADES MECÂNICAS E RESISTÊNCIA

Sob solicitação mecânica, especialmente em condições de carregamento cíclico ou multiaxial, a ferrita delta fratura de maneira frágil, atuando como um concentrador de tensões superficiais de altíssima severidade. A incompatibilidade de deformação entre a camada e a martensita revenida subjacente promove a nucleação precoce de trincas, que se propagam rapidamente para o interior do material.



Ferrita delta revelada em análise metalográfica

Em termos de resistência à fadiga, a presença da ferrita delta pode reduzir drasticamente a vida em serviço de componentes críticos. Estudos industriais e acadêmicos indicam reduções da ordem de 30 a 50% na vida em fadiga de peças afetadas, dependendo da severidade da camada e das condições de

carregamento. Em parafusos de alta resistência, por exemplo, a ferrita delta está frequentemente associada a falhas durante o aperto, fraturas frágeis sem deformação prévia e quebras prematuras em serviço. Em muitos casos, essas falhas são erroneamente atribuídas a problemas no tratamento térmico, na composição química do aço ou até mesmo no projeto do componente, quando a causa raiz está associada à falha na remoção da camada de fosfato.

A importância da desfosfatização antes do tratamento térmico, portanto, não pode ser superestimada. A remoção completa da camada de fosfato deve ser encarada como uma etapa metalúrgica crítica, equivalente em importância ao próprio controle do ciclo térmico.

DESFOSFATIZAÇÃO

Processos industriais eficazes de desfosfatização envolvem o uso de soluções alcalinas de alta alcalinidade, frequentemente na faixa de 8 a 12%, operando em temperaturas elevadas e com tempos de contato adequados para garantir a dissolução completa dos fosfatos de zinco e ferro. Sistemas de lavagem por *spray* sob alta pressão são amplamente utilizados para promover tanto a ação química quanto a remoção mecânica da camada. Além disso, o controle rigoroso dessa etapa exige monitoramento constante da concentração química dos banhos, da carga de contaminantes dissolvidos e da eficiência de remoção ao longo do tempo.



À esq., fixador ainda com presença de camada de fosfato. À dir., resultado após desfosfatização

A simples aparência visual da superfície não é um critério confiável para avaliar a eficácia da desfosfatização. Auditorias metalográficas periódicas, análises químicas de superfície e testes de processo são ferramentas indispensáveis para garantir que nenhum resíduo de fósforo permaneça disponível antes do tratamento térmico.

Do ponto de vista da engenharia metalúrgica integrada, a ferrita delta representa um exemplo clássico de falha sistêmica de processo. A fosfatização, indispensável para a conformação a frio, torna-se um fator de risco extremo quando não é corretamente integrada às etapas subsequentes de tratamento térmico. A prevenção desse fenômeno não depende de soluções tecnológicas complexas, mas sim do rigor no cumprimento de princípios metalúrgicos fundamentais, do entendimento profundo dos mecanismos envolvidos e do controle disciplinado dos processos industriais.

CONCLUSÃO

Em síntese, a ferrita delta deve ser entendida como um defeito metalúrgico evitável, cuja ocorrência indica falhas graves na preparação superficial antes do tratamento térmico.

A compreensão aprofundada dos mecanismos de difusão do fósforo, da termodinâmica das fases envolvidas e dos efeitos mecânicos resultantes é condição indispensável para garantir a confiabilidade, a segurança e a durabilidade de componentes de aço submetidos a elevadas solicitações mecânicas. A desfosfatização completa antes do tratamento térmico não é uma recomendação opcional, mas uma exigência técnica absoluta para a integridade estrutural do material.

REFERÊNCIAS

1. ASM INTERNATIONAL. *ASM handbook: Alloy phase diagrams*. v. 3. Materials Park, OH: ASM International, 1992.
2. OKAMOTO, H. *Phase diagrams for binary alloys*. 2. ed. Materials Park, OH: ASM International, 2010.
3. KUBASCHEWSKI, O.; ALCOCK, C. B.; SPENCER, P. J. *Materials thermochemistry*. 6. ed. Oxford: Pergamon Press, 1993.
4. GASKELL, D. R. *Introduction to the thermodynamics of materials*. 5. ed. New York: Taylor & Francis, 2008.

- HANSEN, M.; ANDERKO, K. *Constitution of binary alloys*. New York: McGraw-Hill, 1958.
- HONEYCOMBE, R. W. K.; BHADESHIA, H. K. D. H. *Steels: Microstructure and properties*. 3. ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2006.
- BHADESHIA, H. K. D. H. *Worked examples in the geometry of crystals*. London: Institute of Materials, 2001.
- PICKERING, F. B. *Physical metallurgy and the design of steels*. London: Applied Science Publishers, 1978.
- GLADMAN, T. *The physical metallurgy of microalloyed steels*. London: Institute of Materials, 1997.
- WILSON, A. D.; MCLEAN, D. *Phosphorus-induced embrittlement in steels*. Journal of the Iron and Steel Institute, v. 208, p. 37-46, 1970.

ADOLF FICK (1829-1901)

Médico e fisiologista alemão que formulou, em 1855, as leis que levam o seu nome e descrevem matematicamente o processo de difusão de substâncias.

Fick nasceu em Kassel, na Alemanha, e desenvolveu sua carreira acadêmica principalmente nas universidades de Zurique e Würzburg. Seu interesse científico estava voltado para fenômenos de transporte em sistemas biológicos, especialmente a difusão de substâncias através de membranas.

Ao estudar como gases e solutos se movimentam em meios líquidos e tecidos biológicos, Fick estabeleceu as relações matemáticas que ficaram conhecidas como Primeira e Segunda Leis de Fick, que descrevem como partículas se deslocam de regiões de maior concentração para regiões de menor concentração. Embora tenham sido formuladas inicialmente no contexto da fisiologia, essas leis passaram a ser amplamente aplicadas em diversas áreas da ciência e da engenharia, como metalurgia, ciência dos materiais, química e engenharia de processos.

Além de suas contribuições à teoria da difusão, Fick também ficou conhecido pelo Princípio de Fick, utilizado para calcular o débito cardíaco a partir do consumo de oxigênio pelo organismo.

Suas leis permanecem, até hoje, entre os fundamentos teóricos para a compreensão de processos de transporte de massa em sólidos, líquidos e gases. 🚀



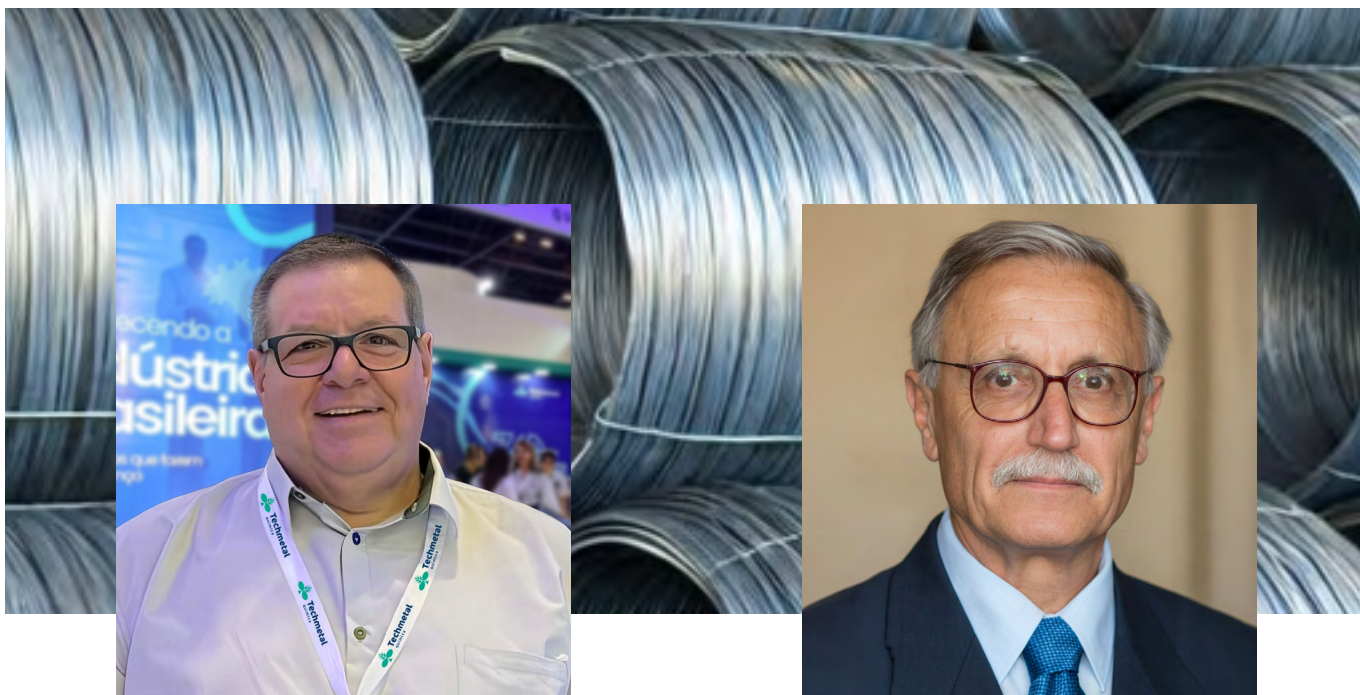
WWW.DAVIA.COM.BR

Desplacante de Tinta

SOLUÇÕES DE LIMPEZA TÉCNICA

- **TECH-REMOVER H 100/2:** Desengraxante alcalino à base de KOH.
- **TECH-REMOVER INK 115:** Removedor alcalino à base de NaOH com carbonato.
- **TECH-REMOVER INK 82:** Alcalino modificado com tensoativos biodegradáveis.
- **TECH-DESPLAC SBL:** Sistema solvente/ácido para imersão a frio.





CYRO RICARDO TRIGO
Sócio-diretor da Techmetal

VICTOR LEPORE
Bacharel em Química Orgânica; Consultor Técnico com atuação no desenvolvimento, produção e controle de produtos no setor de tratamento de superfícies

FOSFATIZAÇÃO

Conheça os princípios, aplicações e parâmetros que asseguram a eficiência de um dos processos mais utilizados no tratamento de superfícies metálicas

A fosfatização consiste na formação de uma camada de conversão sobre a superfície de uma peça com a finalidade de conferir determinadas propriedades – tais como aderência de uma película de tinta, ancoragem de óleos e sabões – que a tornam adequada ao uso.

Diferentemente da eletrodeposição de metais (zincagem, niquelação, cromeação, etc.), a formação da camada de fosfato ocorre pelo simples contato da solução com a superfície metálica, sem a passagem de corrente elétrica.

É possível fosfatizar diferentes substratos metálicos – como ferro, aço galvanizado (zincado a fogo), aço eletrozincado, alumínio e zamac; e o processo de fosfatização encontra uma ampla gama de aplicações, nos mais diversos segmentos, graças a duas características específicas das camadas de fosfato:

- Uma firme ligação com a base metálica – que possibilita servir de base para aplicação de tinta; e
- Um caráter cristalino que possibilita a impregnação com outras substâncias – óleos, sabões, adesivos.

PRINCIPAIS CAMPOS DE APLICAÇÃO

Pintura

A camada de fosfato aumenta a aderência da camada de tinta e confere maior resistência à corrosão, devido à formação de uma barreira química que evita a propagação da corrosão por baixo da película de tinta, evitando o deslocamento da mesma.

Oleamento

A camada de fosfato serve como ancoragem de óleos protetivos, que permanecem impregnados na estrutura cristalina do fosfato, proporcionando uma resistência temporária à corrosão.

Deformação a frio

A camada de fosfato tem como finalidade reter sabões na sua estrutura, eles, em conjunto com o próprio fosfato, produzem um efeito lubrificante, minimizando o atrito entre a ferramenta e a peça a ser conformada, evitando a formação de estrias e fadiga do material, assim como o desgaste prematuro da ferramenta.

PRINCIPAIS TIPOS DE FOSFATO

Na prática industrial, diferentes tipos de fosfato são utilizados conforme o nível de proteção anticorrosiva, o tipo de substrato e o processo produtivo. A seguir, destacam-se suas principais características.

Fosfato de ferro

- Baixo custo;
- Fácil controle operacional;
- Base para pintura;
- Processo mono-estágio;
- Camada semi-amorfa;
- Baixa resistência à corrosão;
- Boa aderência da tinta;
- Baixa formação de lama;
- Aplicação por *spray*.

Fosfato de zinco

- Custo médio;
- Controle operacional de média complexidade;
- Base para pintura sobre ferro, oleamento e sabão de trefila;
- Múltiplos estágios;
- Camada cristalina (tamanho de cristal regulável);
- Boa resistência à corrosão (exceto para pintura KTL);
- Boa aderência da tinta;
- Considerável formação de lama;
- Aplicação por *spray* ou imersão.

Fosfato tricatiônico

- Custo de médio para alto;
- Controle operacional mais complexo;
- Base para pintura sobre ferro e chapas galvanizadas;
- Múltiplos estágios;
- Camada cristalina fina;
- Boa resistência à corrosão (inclusive para pintura KTL);
- Boa aderência da tinta;
- Considerável formação de lama;
- Aplicação por *spray* ou imersão.

MÉTODOS DE APLICAÇÃO

O método de aplicação do fosfato dependerá de condições como: tamanho e geometria das peças; área disponível da instalação; produtividade requerida, e outras.

a) Aplicação por imersão: Dada a necessidade de atingir pontos que são verdadeiros labirintos, este sistema é utilizado em peças com geometria mais complicada. É importante o posicionamento das peças de maneira a evitar a formação de bolsas de gases sem saída, que provocam áreas não atingidas pelo banho e, conseqüentemente, não são fosfatizadas.

Devido ao fato de o banho permanecer estático, o sistema por imersão exige tempos de tratamento mais prolongados. As vantagens desta modalidade são a menor perda de energia e a redução de custos de manutenção.

b) Aplicação por spray: Sistema recomendado para peças de geometria mais simples, onde os bicos de injeção do fosfato são direcionados de forma a atingir a totalidade da área das peças. A ação mecânica do jato acelera a reação, reduzindo o tempo de tratamento. Outras vantagens deste sistema são a possibilidade de usar volumes menores de banho e a redução de espaço para construção da linha. As desvantagens são o maior consumo de energia para aquecimento, devido à dispersão de calor mais elevada, e custos de manutenção mais altos.

c) Aplicação manual: Este sistema é mais usado em processos rudimentares ou em conjuntos de dimensões muito grandes que não justificam a montagem de uma linha por imersão ou por *spray*, por ser muito oneroso.

A aplicação é feita normalmente com pincel; o acabamento obtido é de menor qualidade no que tange à proteção anticorrosiva.

COMPONENTES BÁSICOS DO BANHO

Fosfato metálico

O fosfato metálico é o responsável pelo fornecimento do produto a ser depositado na camada. É introduzido na forma de fosfato ácido de zinco, ferro, cálcio ou manganês, dependendo do tipo de fosfato a ser aplicado.

Ácido fosfórico (livre)

O ácido fosfórico (livre) tem duas funções: manter o fosfato ácido do metal formador de camada em solução e provocar a primeira reação do processo, que é o ataque à superfície da peça.

Oxidantes

Oxidantes são responsáveis por despolarizar localmente a superfície metálica da peça, permitindo

uma rápida deposição dos cristais de fosfato – razão pela qual são chamados também de aceleradores. Por outro lado, removem o excesso de ferro em solução, formado pelo ataque do ácido fosfórico livre, precipitando-o na forma de fosfato férrico, que constitui a lama do processo. Os oxidantes mais usados são: nitritos, nitratos e cloratos.

Outros componentes

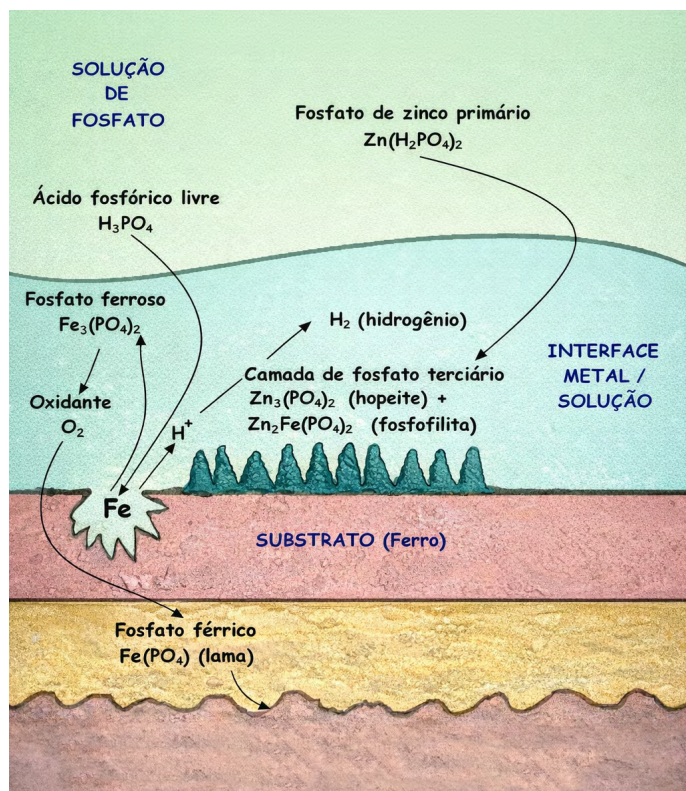
Além dos componentes básicos já citados, a solução fosfatizante pode conter alguns metais – como níquel e cobre – que catalizam a reação de formação da camada de fosfato. Em fosfatos aplicados sobre alumínio ou chapas galvanizadas – que também contêm traços de alumínio na camada de zinco – é necessária a presença de fluoretos para complexar o alumínio que entra em solução, pois esse metal é extremamente prejudicial ao funcionamento do processo.

MECANISMO DE FORMAÇÃO DA CAMADA

A solução fosfatizante contém, basicamente, um fosfato ácido metálico (por exemplo, fosfato ácido de zinco) e uma determinada quantidade de ácido fosfórico livre. Pode-se descrever em forma simplificada o mecanismo de formação da camada de fosfato considerando duas etapas, cujas reações principais são:

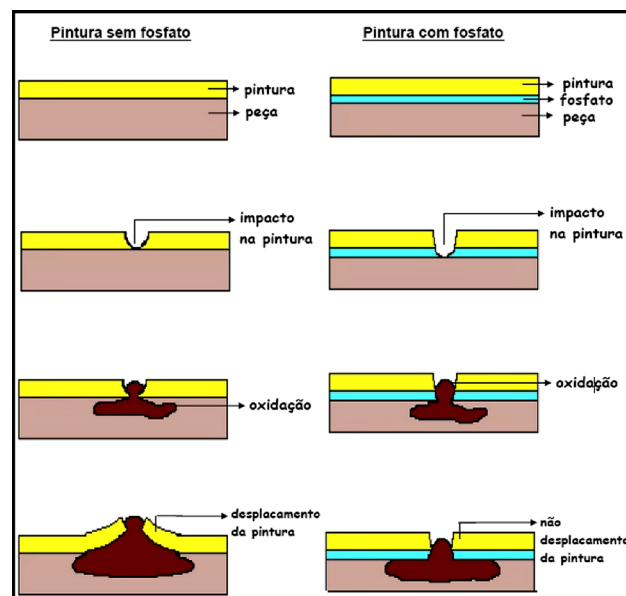
- **Primeiro estágio:** Consiste em um ataque da superfície da peça pelo ácido fosfórico livre, que dissolve certa quantidade de metal, provocando – ao mesmo tempo – a liberação de hidrogênio e, conseqüentemente, um aumento de pH na interface metal/solução.
- **Segundo estágio:** O aumento de pH na interface metal/solução provoca a precipitação de fosfatos de zinco e ferro terciários (que são insolúveis) sobre a superfície da peça, formando a camada de fosfato.

Esquema do mecanismo de formação da camada de fosfato



INFLUÊNCIA DA CAMADA DE FOSFATO SOBRE A PROPAGAÇÃO DA CORROSÃO

A seguir, confira o efeito da camada de fosfato na redução da propagação da corrosão sob pintura após impacto ou dano mecânico.

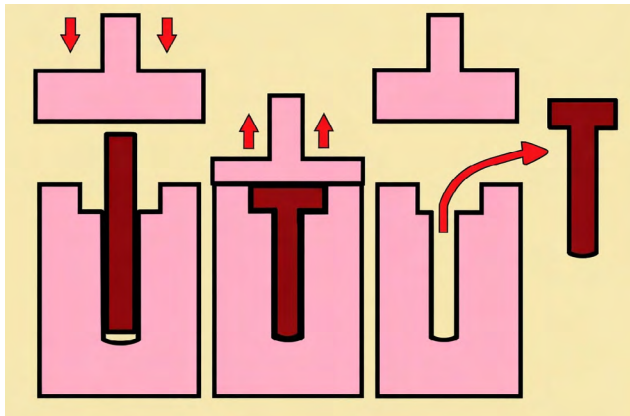


SEQUÊNCIA OPERACIONAL PARA FOSFATO NA PINTURA

Ítem	Processo	Produto	Conc. (Imersão)	Conc. (Spray)	Temperatura	Tempo	Controles
1	Desengraxe	TECH-CLEAN 57 LP	7 a 9%	-----	70 a 80 °C	10 minutos	•Concentração •Teor de Óleo
2	Águas de Lavagem						
3	Refinador	TECH-FOS REFINER 367	1,0 a 1,7%	0,5 a 1,0%	Ambiente	30 a 60 segundos	pH: 8 a 10 (subir c/ TECH-FOS REFINER 367)
4	Fosfatização	TECH-FOS 686 Y	4 a 6%	2 a 4%	Ambiente	5 a 15 minutos	•Acidez total: 25 a 45 ml •TECH-FOS AC 689 L Imersão: 0,2 a 0,4 g/l Spray: 1 a 2,5 g/l
5	Águas de Lavagem						
6	Neutralização	TECH-FOS NEUTROL	1 a 2%	1 a 2%	Ambiente	1 a 2 minutos	pH: 9 a 11 (subir c/ TECH-FOS NEUTROL)
7	Secagem	-----	-----	-----	180 °C	10 a 20 minutos	-----

DEFORMAÇÃO A FRIO

Confira um esquema visual da deformação a frio:



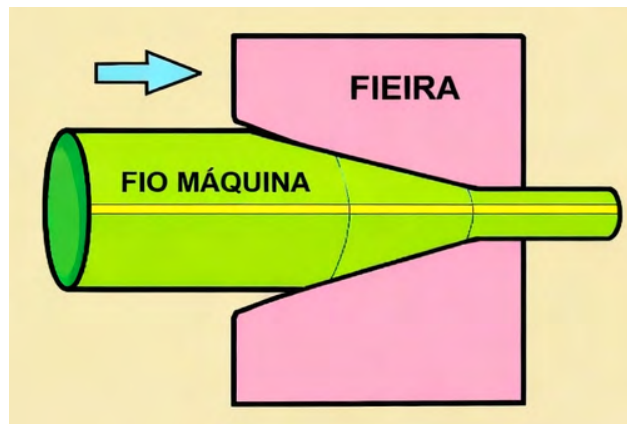
Produto bruto: bobinas de fio máquina fosfatizadas



Produto acabado: fixadores (parafusos, porcas e arruelas)

TREFILAÇÃO DE FIO MÁQUINA

Esquema ilustrado de trefilação de fio máquina:



Trefilação Artesanal



Trefilação Automática

SEQUÊNCIA OPERACIONAL DE FOSFATO PARA DEFORMAÇÃO A FRIO

Nº	Processo	Produto	Conc.	Temperatura	Tempo	Controles
1	Desengraxe	TECH-CLEAN 57 LP	4 a 5%	70 a 80 °C	10 minutos	Alcalinidade / teor de óleo (<5%)
2	Lavagem	Água	-----	Ambiente	1 minuto	
3	Decapagem	Ácido Muriático	50%	Ambiente	10 minutos	Acidez livre / ferro (<20 g/l)
4	Lavagem	Água	-----	Ambiente	1 minuto	
5	Neutralização	TECH-FOS NEUTROL	4 a 6%	Ambiente	1 minuto	pH: 9 a 11 (subir com TECH-FOS NEUTROL)
6	Fosfatização	TECH-FOS FT 3010	4 a 6%	60 a 80 °C	5 a 10 minutos	Acidez total: 32 a 36 pontos
7	Lavagem	Água	-----	Ambiente	1 minuto	
8	Neutralização	TECH-FOS NEUTROL	1 a 2 %	Ambiente	1 minuto	pH: 9 a 11 (subir com TECH-FOS NEUTROL)
9	Sabão Reativo	TECH-FOS LUB 902	4 a 6%	60 a 80 °C	2 a 4 minutos	Visual, alcalinidade livre (opcional)
10	Óleo Protetivo (opcional)	TECH-OIL PROTECTIVE	Pronto p/ uso	Ambiente	1 minuto	Conforme orientação do Depto. Técnico Techmetal Química

SEGMENTOS DE CADA APLICAÇÃO

Fosfato para pintura

- Móveis tubulares;
- Ferragens;
- Autopeças;
- Adornos;
- Linha branca (geladeira, fogões, micro-ondas);
- Gabinetes;
- Painéis elétricos.

Fosfato para deformação a frio

- Fio máquina;
- Barras e tubos;
- Fixadores (parafusos, porcas e arruelas);
- Autopeças.

PARÂMETROS DE CONTROLE

Para garantir um correto funcionamento do processo de fosfato é necessário manter sob controle as variáveis do próprio banho de fosfatização, assim como dos outros estágios que fazem parte da sequ-

ência operacional. Geralmente, são controlados os seguintes parâmetros em cada estágio:

- **Desengraxante:** É reforçado conforme análise de sua alcalinidade, determinada por volumetria. Também se pode determinar o teor de óleo para avaliar se o produto atingiu seu ponto de saturação, caso em que deve ser realizada a sua troca.
- **Refinador:** Normalmente, monitora-se o pH do banho, pois abaixo de determinado valor ele perde eficiência, sendo necessário o reforço correspondente ou até mesmo a sua troca.
- **Águas de lavagem:** Devem ser mantidas o mais limpas possível para evitar o arraste de produtos de um estágio para outro, com consequente contaminação. No caso de fosfato para pintura, a última água de lavagem deve estar perfeitamente limpa (em alguns casos chega a ser usada água deionizada) para evitar que resíduos da lama formada permaneçam retidos na camada de fosfato, prejudicando a aderência posterior da tinta.

- **Fosfato:** Normalmente, o banho é reforçado conforme a análise da acidez total, determinada por volumetria. Pode-se monitorar também a acidez livre por volumetria, que deve se manter dentro de uma determinada faixa de trabalho. Para cada processo existe uma relação ideal de acidez total/acidez livre. As faixas de trabalho são mais restritas em processos que trabalham a temperatura ambiente quando comparados com aqueles que operam em temperaturas elevadas, que são menos sensíveis a variações. Também é importante controlar o teor de acelerador (nitrito de sódio), pois da sua concentração vai depender o tamanho dos cristais e a uniformidade da camada. A determinação pode ser feita por volumetria ou, de maneira aproximada, mediante um dispositivo chamado sacarômetro, que permite um controle rápido e fácil, na própria linha. A faixa de trabalho do nitrito é mais baixa para os banhos de fosfato para deformação a frio e mais alta no caso de banhos de fosfato para pintura.
- **Aspecto da camada:** Além dos controles dos banhos já descritos, é importante avaliar visualmente a qualidade da camada depositada (aspecto, coloração e uniformidade). Camadas amareladas são indício de uma película de fosfato muito fina e/ou desuniforme.
- **Peso da camada:** frequentemente é determinado o peso da camada, por gravimetria (pesa-se um corpo de prova fosfatizado e, após sua decapagem, é repesado, determinando a dife-

rença de peso). A seguir são relacionados os pesos de camada de alguns tipos de fosfato:

Tipo de fosfato	Peso de camada
Ferro	0,3 a 0,9 g/m ²
Zinco para pintura	1,5 a 6,0 g/m ²
Zinco para deformação	10,0 a 30,0 g/m ²

CONCLUSÃO

A fosfatização é um processo consolidado no tratamento de superfícies metálicas, amplamente utilizado como preparação para pintura, proteção contra corrosão e suporte a processos de deformação a frio.

A qualidade da camada formada depende do correto controle das variáveis do processo, da seleção adequada dos produtos e da manutenção das condições operacionais dentro das faixas recomendadas. Quando esses fatores são corretamente conduzidos, a fosfatização proporciona camadas estáveis e eficientes, contribuindo para o desempenho e a durabilidade dos componentes metálicos.

REFERÊNCIAS

- LORIN, Guy. *Phosphatation de la surface métallique*. Paris: Galvano-Organo-Traitements de Surface, 1985.
- NARAYANAN, T. S. N. Sankara. *Surface pretreatment by phosphate conversion coatings: a review*. *Reviews on Advanced Materials Science*, v. 9, p. 130-177, 2005.
- RAUSCH, Werner et al. *The phosphating of metals*. Frankfurt: Metallgesellschaft A.G., 1974. ▲



CRESCIMENTO ACELERADO E VISÃO TÉCNICA: A TRAJETÓRIA DA ALPHA COLOR

Em pouco mais de uma década, a empresa transformou investimentos estratégicos em tecnologia, qualificação técnica e expansão geográfica em um dos cases mais dinâmicos do setor

Por Ana Carolina Coutinho

Fundada em maio de 2012, na cidade de Sorocaba (SP), a Alpha Color nasceu a partir da dificuldade de encontrar serviços de pintura eletrostática com qualidade e agilidade para o setor de alumínio. A empresa surgiu com o objetivo de suprir essa demanda específica do mercado e, desde o início, estruturou sua operação voltada ao atendimento de distribuidores e serralheiros. O que começou como uma iniciativa focada, rapidamente, evoluiu para um projeto empresarial de grande escala. “Os dois empresários identificaram as dificuldades de atendimento de pintura eletrostática de qualidade para o setor de distribuição e decidiram criar a empresa para satisfazer as necessidades de material acabado do mercado”, destaca o supervisor comercial, Lendro Bonello.



Hoje, sob a gestão do diretor Lucas Aranha, a empresa tem como principal objetivo consolidar-se como uma das maiores companhias de pintura eletrostática e decoração de alumínio da América Latina, apoiada em uma trajetória marcada por decisões estratégicas e de expansão contínua.

Desde os primeiros anos, a Alpha Color se destacou por uma característica central: crescimento estruturado em ciclos de investimento tecnológico. Ainda em 2015, apenas três anos após a fundação, a empresa deu um dos primeiros grandes saltos, instalando a sua segunda linha de pintura horizontal, equipada com cabine de PVC e sistema de troca rápida de cores. O impacto foi imediato. A redução drástica nos prazos e a ampliação das opções de acabamento reposicionaram a empresa no merca-



Linha vertical de pintura da Alpha Color, tecnologia e automação no tratamento de perfis de alumínio, garantindo acabamento uniforme e alta produtividade

do. “Os prazos de pinturas em acabamentos coloridos caíram drasticamente”, permitindo ofertar; “Ampla gama de cores com qualidade e agilidade na entrega, algo antes nunca visto no mercado”, conta o executivo.

A partir dali, a trajetória seguiu em ritmo acelerado. Em 2017, a empresa avançou com a aquisição de sua primeira linha de pintura vertical para perfis de alumínio, ampliando significativamente sua capacidade de atendimento. “Esse momento ficou marcado em nossa história, pois, juntos, trouxemos para a nossa equipe um dos grandes nomes do setor: o químico e professor Sr. Antônio Magalhães”, lembra Bonello. Já em 2018, acompanhando a evolução do setor, a empresa ingressou no segmento de acabamentos decorativos por sublimação, contribuindo

para impulsionar um mercado que estava em expansão no Brasil.

O crescimento continuou nos anos seguintes, sempre alinhado às tendências do setor. Em 2023, a empresa instalou uma nova linha de pintura vertical dedicada ao acabamento preto fosco, “que passou nos últimos anos a predominar no setor de esquadrias”, explica. Em 2025, deu início à sua expansão geográfica com a abertura da primeira filial fora do estado de São Paulo, no Paraná, equipada com sistema *Power & Free* e troca rápida de cores. No mesmo ano, investiu em tecnologia de ponta ao instalar uma linha de sublimação com “o menor tempo de ciclo produtivo do mercado mundial”, orgulha-se o profissional. E, agora, mais um salto de expansão está em andamento: “A Alpha Color deu início, agora em 2026, à sua futura filial na cidade de Aparecida de Goiânia (GO); ela contará com linha *Power & Free* horizontal e também com equipamento de decoração de alumínio em sublimação, visando atendimento em todo o Centro-Oeste”, apresenta.

Complementando essa estrutura, a empresa também se destaca pelo nível de modernização de seus equipamentos e processos. “A Alpha Color conta com uma estrutura completa em pintura e decoração de alumínio, com equipamentos de última geração, desde os mais recentes lançamentos de pistolas e centrais de pó para pintura até sistemas de sublimação automática de alta produtividade, com o menor tempo de ciclo do mercado, bem como equipamentos de pintura pó sobre pó, que trazem realismo e alta definição ao mercado”, detalha Bonello.

IMPULSIONANDO O CRESCIMENTO

O crescimento acelerado da Alpha Color não ocorreu sem desafios. Nos primeiros anos, a empresa enfrentou limitações técnicas importantes, especialmente relacionadas ao tratamento de superfície do alumínio e ao controle dos processos de pintura. “A empresa buscava, junto aos fornecedores de produtos químicos, as melhores opções de tratamento,

mas como os produtos eram muito sensíveis, o arraste de produtos químicos e demais contaminantes comprometiam as águas de lavagem e conversores de camada, assim, para determinados produtos, não conseguíamos grande êxito de resistência”, revela. Nesse contexto, a busca por qualificação técnica foi determinante. A aproximação com a Associação Brasileira de Tratamento de Superfícies (ABTS) foi fundamental; relata Bonello: “Foi então que, em 2016, busquei conhecimento no Curso Completo de Tratamento de Superfície da ABTS, ministrado pelo Sr. Antônio Magalhães, e lá adquiri os conhecimentos necessários sobre processos químicos e produtos, testes de qualidade e demais controles do processo de pintura de perfis de alumínio e, assim, obtendo êxito na resistência e aumento exponencial da qualidade de nossos produtos”.

Esse avanço técnico sustentou a evolução da estrutura industrial da empresa. De uma operação inicial com linha horizontal compacta e de baixa velocidade, a Alpha Color passou a operar um parque fabril robusto, com múltiplas linhas e unidades em diferentes regiões do país.

A empresa mantém laboratório interno para análises químicas e mecânicas, considerado essencial para o controle de qualidade e certificações. A atuação contínua de Antônio Magalhães como consultor técnico reforça essa base. Em seu depoimento, Magalhães destaca o posicionamento da empresa: “Uma coisa que me deixa orgulhoso de fazer parte dessa história é que a Alpha Color visa, primeiramente, a qualidade de seus produtos e investe constantemente na produtividade, buscando estar sempre à frente do mercado”.



Linha vertical de pintura da Alpha Color



Alpha Color, matriz em Sorocaba/SP



Projeto que utilizou acabamento Marrom Ral 8024 Fosco



Diretores, Lucas Aranha e sua esposa, Natalia Aranha, que estão à frente da empresa



Antônio Magalhães de Almeida, Consultor Técnico



Eng. Leandro Bonello, Supervisor Comercial

PORTFÓLIO, ATUAÇÃO E PRÁTICAS AMBIENTAIS

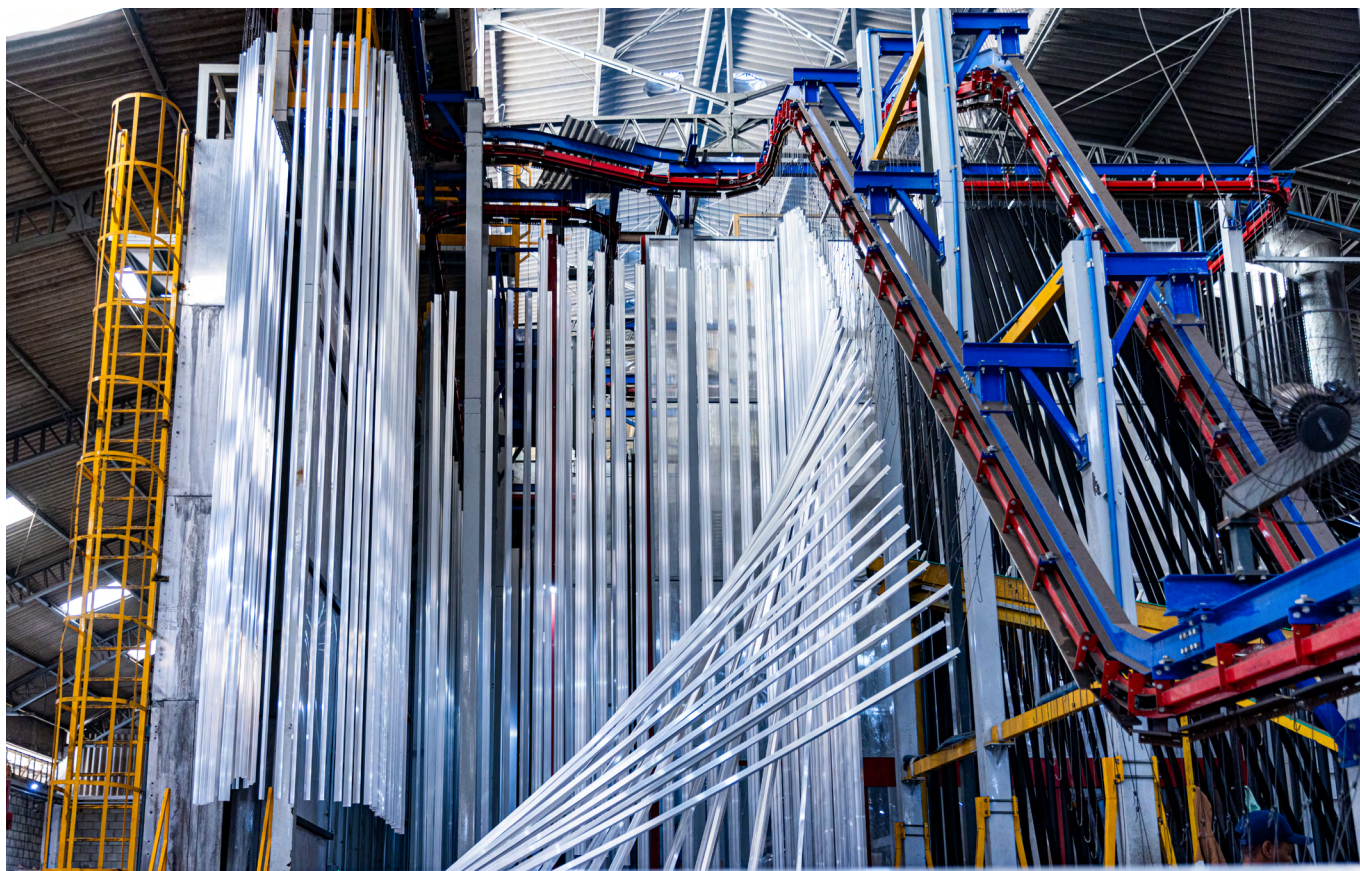
O portfólio atual da empresa abrange pintura eletrostática a pó e acabamentos decorativos, com forte investimento em tecnologia de aplicação. A qualidade é estruturada por normas técnicas e certificações rigorosas. Desde a fundação, a empresa segue a NBR 14.125, e, em 2023, conquistou a certificação internacional Qualicoat Seaside, “garantindo alta resistência para pintura do alumínio, atendendo aos requisitos de áreas de alta corrosão e regiões litorâneas”. Segundo Bonello, trata-se de um marco recente relevante – ao lado da introdução da tecnologia de troca rápida de cores –, que permitiu reduzir prazos e elevar o padrão de acabamento.

A atuação da Alpha Color está diretamente ligada ao setor da construção civil, atendendo desde obras residenciais de médio e alto padrão até empreendimentos verticais e comerciais. A diversidade de acabamentos e a qualidade dos processos contribuíram para posicionar a empresa como referência nesse segmento. Entre os projetos de destaque está a participação em empreendimentos de alto padrão, além de aplicações em residências com

acabamentos decorativos, especialmente amadeirados. “Um projeto grandioso que podemos destacar – com participação direta da Alpha Color junto ao seu parceiro Aluminorte – foi o empreendimento Valente, da Incorporadora Idea! Zarvos, utilizando nosso acabamento Marrom Ral 8024 Fosco”, diz.

No campo ambiental, a empresa adota práticas alinhadas às exigências atuais do setor, com a substituição de insumos mais agressivos por alternativas menos nocivas. A Alpha Color “decidiu, em seu processo de expansão, adequar todos os processos produtivos, utilizando produtos menos nocivos à saúde e ao meio ambiente, produtos, esses, isentos de cromo, atendendo às mais rigorosas diretrizes de meio ambiente da Agência Europeia do Ambiente (AEA/EEA) e GSB Internacional”, reforça.

Ao avaliar o cenário atual, a empresa observa mudanças importantes no setor, especialmente com a atualização da NBR 14.125, de 2025, e o aumento do nível de exigência do consumidor final. “Com o advento das redes sociais, onde o consumidor final tem acesso amplo a novas informações, a exigência de qualidade dos produtos tende a aumentar, principalmente perante as garantias dos acabamentos. Então, vale de lição para todos do segmento busca-



Linha vertical dedicada à pintura eletrostática na cor preta: alta capacidade produtiva, uniformidade e padronização

rem trabalhar seguindo os procedimentos corretos, utilizando os produtos corretos, mantendo controle em seus processos e visando sempre a qualidade e entrega final dos produtos”. Nesse contexto, destaca-se uma mudança de postura no mercado, em que os aplicadores passam a atuar de forma mais consultiva. “Nós, aplicadores, deveremos trabalhar como consultores de negócios, sabendo indicar e recomendar o melhor produto de acordo com a necessidade de cada ambiente”, aponta.

ALÉM DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Para os próximos anos, a Alpha Color identifica oportunidades valiosas. “Com nossa visita recente à Itália – em busca de maior conhecimento e de novidades para o setor –, bem como avaliando o atual cenário de decoração do Brasil, percebemos uma grande oportunidade em nichos de mercados que

ainda não utilizam os processos de sublimação no Brasil. Esse segmento tem tudo para crescer nos próximos anos e não será apenas no ramo da construção civil”, assevera.

Mais do que tecnologia ou capacidade produtiva, a Alpha Color atribui seu diferencial à relação com o cliente e ao compromisso com a qualidade. Como finaliza Bonello: “Nosso diferencial está no atendimento ao cliente, que é pautado pela proximidade e dedicação, assegurando uma experiência única e de confiança, com parcerias duradouras. Podemos atribuir também o nosso grande compromisso com a qualidade e a confiabilidade de nossos produtos, sempre aliados ao uso de tecnologia de ponta; dessa forma, cada solução que oferecemos é desenvolvida para superar expectativas, garantindo eficiência e inovação a todos nossos clientes”. ▲



ECOAL[®]: PASSIVAÇÃO SEM CROMO EM PROCESSOS DE PRÉ-TRATAMENTO PARA PINTURA EM PÓ

[Alsan Blog*](#)

Tecnologia avança como resposta às exigências ambientais e aos desafios do desempenho industrial, unindo proteção, desempenho e responsabilidade ecológica

Em um cenário marcado pelo crescente avanço da conscientização ambiental e pelas demandas por sustentabilidade, as indústrias vêm buscando, de forma contínua, soluções inovadoras para reduzir sua pegada de carbono. Nesse contexto, destaca-se a transição para a passivação sem cromo nos processos de pré-tratamento antes da pintura em pó, uma alternativa que tem ganhado cada vez mais relevância no setor.

Há muito tempo, tratamentos à base de cromo são básicos no mercado industrial para passivar superfícies metálicas antes do revestimento. Compostos de cromo, especialmente cromatos hexavalentes,

têm sido preferidos por sua resistência à corrosão e propriedades de promoção de adesão. No entanto, os riscos ambientais e à saúde associados ao cromo hexavalente levaram a regulamentações rigorosas e a um esforço coletivo para encontrar alternativas mais sustentáveis.

Em resposta às limitações e riscos dos métodos tradicionais baseados em cromato, a passivação sem cromo surgiu como uma alternativa mais segura e ecologicamente responsável. O objetivo principal dessa abordagem é garantir um acabamento superficial de alta qualidade, minimizando o impacto ambiental.

BENEFÍCIOS DA PASSIVAÇÃO SEM CROMO:

- **Preservação ambiental:** A passivação sem cromo reduz, substancialmente, a liberação de substâncias tóxicas no meio ambiente, contribuindo para a preservação dos ecossistemas e minimizando a poluição. Isso está alinhado com os objetivos gerais das práticas industriais sustentáveis.
- **Proteção à saúde humana:** A eliminação do cromo hexavalente do processo protege a saúde dos trabalhadores envolvidos nos processos de tratamento e pintura, reduzindo o risco de doenças relacionadas à exposição.
- **Conformidade regulatória:** O REACH (Registro, Avaliação, Autorização e Restrição de Produtos Químicos da União Europeia) estabelece regulamentações rigorosas para substâncias perigosas, sendo que as alternativas sem cromo atendem plenamente a esses requisitos.
- **Eficiência de recursos:** Processos de passivação sem cromo exigem menor consumo de energia e menos insumos químicos, levando a maior eficiência e redução dos custos operacionais.
- **Desempenho e qualidade:** Ao contrário de percepções equivocadas, a passivação sem cromo não compromete a qualidade da superfície tratada. Alternativas modernas oferecem resistência à corrosão e aderência comparáveis, garantindo um acabamento de alta qualidade para pintura em pó.
- **Inovação e reputação:** Adotar práticas ecológicas, como a passivação sem cromo, pode melhorar a reputação de uma empresa e promover a inovação. Empresas que priorizam a sustentabilidade têm mais chances de atrair clientes e parceiros ambientalmente conscientes.

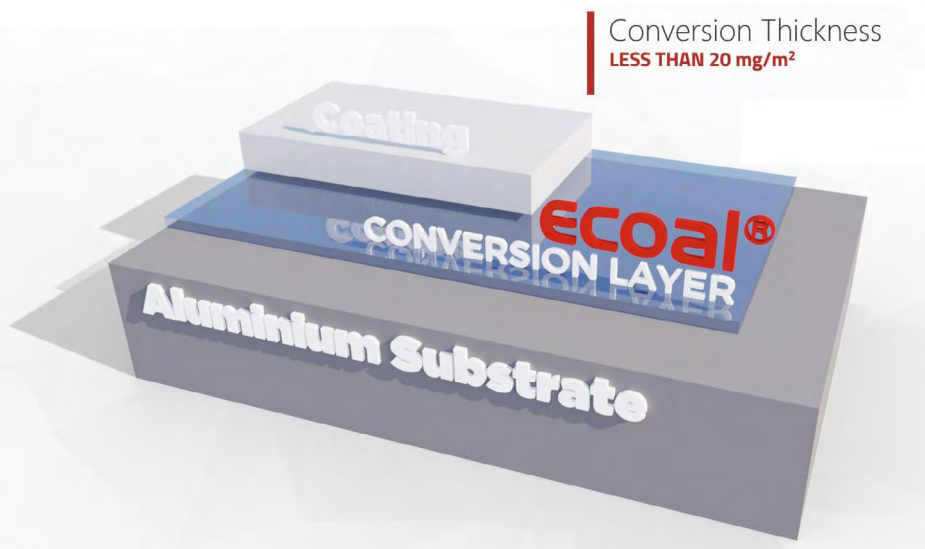
PASSIVAÇÃO SEM CROMO DA ALSAN: ECOAL®20

O EcoAl® 20 é uma passivação livre de cromo, à base de titânio, que combina compostos de titânio e polímeros selecionados para criar uma camada protetora na superfície metálica, com excelente resistência à corrosão e promoção da aderência. Pode ser aplicado por imersão, cascata ou *spray*.

A camada de conversão obtida com o EcoAl® 20 permite excelentes resultados em adesão e resistência à corrosão com todos os tipos de tintas e, especificamente, oferece grande proteção contra corrosão filiforme. Com o EcoAl® 20, é possível obter rapidamente camadas de conversão adequadas, com curto tempo de contato (imersão/*spray*/cascata), variando entre 10 e 60 segundos.

A tecnologia EcoAl® 20 é facilmente adaptável a cada linha do processo, incluindo também um sistema totalmente automatizado que garante o controle de cada um dos parâmetros de trabalho. Nas sequências da Figura 2, mostramos alguns exemplos de implementação do EcoAl® 20:

O EcoAl® 20 foi aprovado pela primeira vez pela Qualicoat em 2003 (A-013). Desde então, foi instalado com sucesso mundialmente, tanto em linhas horizontais quanto verticais. O EcoAl® 20 é uma solução sem cromo aprovada pela Qualicoat e referência nos





mercados espanhol, marroquino e mexicano. Estima-se que, sob a certificação Qualicoat, mais de 120 milhões de metros quadrados de alumínio extrudido são tratados com EcoAl® 20 todos os anos ao redor do mundo.

O EcoAl® 20 foi recentemente reconhecido ao obter a licença da GSB International, que certifica sua conformidade com os rigorosos padrões de qualidade da norma GSB AL 631-2, aplicável a produtos químicos utilizados no pré-tratamento de alumínio.

CONCLUSÃO

A adoção do EcoAl® passivado sem cromo no processo de pré-tratamento antes da pintura em pó representa um passo significativo rumo à excelência ecológica na indústria do alumínio. Ao evitar o uso de compostos hexavalentes de cromo perigosos, as empresas podem não apenas melhorar sua responsabilidade ambiental, mas também contribuir para processos de produção mais limpos e seguros. A adoção de alternativas sem cromo evidencia o caráter inovador das indústrias na busca pelo equilíbrio entre qualidade, desempenho e sustentabilidade em suas operações.

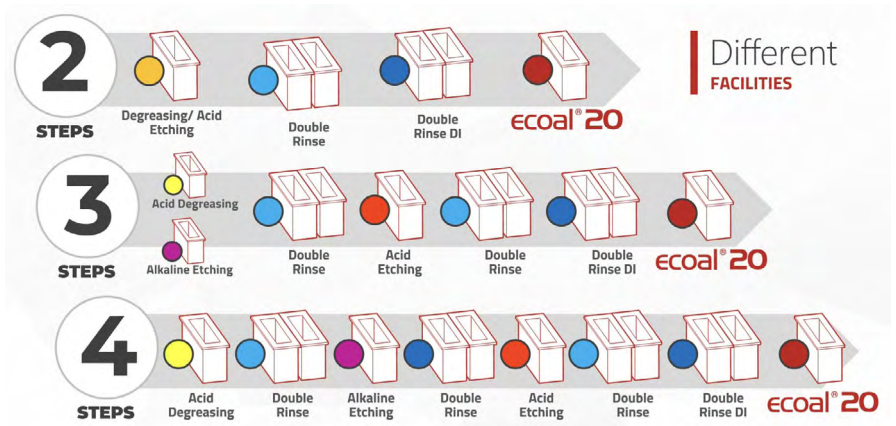


Figura 2

No ano do 50º aniversário de nossa empresa, reafirmamos mais do que nunca nosso compromisso com a sustentabilidade e o respeito ao meio ambiente. Esses pilares são essenciais para garantir o futuro de nosso planeta e o legado para as próximas gerações. Nossa dedicação à qualidade e excelência se reflete no desenvolvimento contínuo de produtos, como o EcoAl® 20, projetados para enfrentar os desafios ambientais mais exigentes.

Ao longo das décadas, assumimos uma responsabilidade proativa em criar soluções sustentáveis que não apenas atendam aos padrões de qualidade atuais, mas também definam padrões para o futuro. Cada melhoria que implementamos em nossos produtos é um sinal da nossa visão de longo prazo, focada na sustentabilidade da indústria do alumínio. Esse compromisso é reforçado pela decisão estratégica, adotada há quatro anos, de estabelecer um consultor técnico próprio e um depósito na Polônia, ampliando nossa capacidade de atender às demandas do mercado com agilidade e conhecimento especializado. Essa mudança nos permitiu fortalecer conexões mais próximas com nossos clientes e parceiros, promovendo práticas que respeitam e enriquecem nosso meio ambiente, garantindo assim um legado duradouro para as futuras gerações. 🌱



ABRAES-QUALI: AS CERTIFICAÇÕES DE EXCELÊNCIA DIRETAMENTE NO BRASIL



Executivo apresenta o papel da associação responsável por representar no Brasil as certificações QUALICOAT, QUALIDECO, QUALANOD e QUALISTEELCOAT, impulsionando a qualidade e a competitividade no setor

SÉRGIO MARQUETTO é Presidente da ABRAES-Quali*

abraes-quali.org.br



É com grande entusiasmo que anunciamos a fundação da ABRAES-Quali – Associação Brasileira de Empresas Signatárias: QUALICOAT, QUALIDECO, QUALANOD e QUALISTEELCOAT –, uma nova e importante entidade que chega para elevar os padrões de qualidade e inovação no mercado brasileiro de tratamento e acabamento de superfícies em materiais metálicos.

Fundada em 14 de janeiro de 2025, a ABRAES-Quali surge como

uma associação civil sem fins lucrativos, com sede em Tubarão, Santa Catarina, mas com uma atuação nacional, pronta para congrega e representar as empresas que são referência em excelência por meio de suas certificações internacionais.

A ABRAES-Quali nasce com a missão de ser o pilar do desenvolvimento e da garantia de qualidade para o setor de tratamento de superfícies no Brasil. Nosso principal objetivo, conforme estabe-

lecido em nosso estatuto social, é congrega e representar as empresas certificadas pelas renomadas marcas QUALICOAT e QUALIDECO (focadas na pintura do alumínio e na sublimação), QUALISTEELCOAT (especializada no tratamento e revestimento do aço) e QUALANOD (referência em anodização). Não se trata apenas de reunir empresas, mas de criar uma comunidade robusta e colaborativa, que busca a defesa de interesses comuns e o aprimoramento contínuo.

Além de congregar, a ABRAES-Quali assume um papel estratégico como administradora e promotora das marcas QUALICOAT, QUALIDECO, QUALANOD e QUALISTEELCOAT no Brasil.

GOVERNANÇA DAS CERTIFICAÇÕES

O nosso acordo com a marca QUALICOAT já está formalizado e isso significa que seremos os guardiões da integridade e dos rigorosos padrões de qualidade exigidos pela certificadora suíça, garantindo que o mercado nacional se beneficie da aplicação dessas normas em cada produto e serviço. Estamos em busca, agora, da formalização dos acordos com as demais marcas, para as quais já iniciamos algumas negociações.

A certificação QUALICOAT e suas irmãs – QUALIDECO, QUALANOD e QUALISTEELCOAT – representam o que há de mais rigoroso em termos de qualidade e durabilidade para tratamentos e acabamentos superficiais em materiais metálicos.



Fundada na Suíça, a QUALICOAT é uma organização internacional amplamente reconhecida que estabelece e fiscaliza um conjunto de especificações técnicas para o revestimento de alumínio e suas ligas.

A credibilidade dessas certificações é inquestionável, pois elas são sinônimo de:

- Padrões internacionais rigorosos;
- Testes e auditorias independentes;
- Durabilidade e performance comprovadas.

A fundação da ABRAES-Quali representa um passo gigantesco para o mercado brasileiro de tratamento de superfícies metálicas. Nosso compromisso é com a qualidade, a inovação e a integridade, garantindo que o Brasil se mantenha alinhado aos mais altos padrões internacionais.

Convidamos todas as empresas do setor a conhecerem a nossa associação e a se juntarem a nós nesta jornada rumo à excelência certificada.

ABRAES-QUALI

A ABRAES – Associação Brasileira das Empresas Signatárias dos Certificados QUALICOAT, QUALIDECO, QUALANOD e QUALISTEELCOAT – é a representante oficial no Brasil dessas certificações internacionais, reconhecidas mundialmente por estabelecerem elevados padrões de qualidade e rigoroso controle de processos nos segmentos de revestimentos e tratamento de superfícies.

A associação reúne empresas do setor de produtos químicos, revestimentos a pó, e aplicadores comprometidos com a excelência técnica, a padronização e o desenvolvimento sustentável do mercado.

A ABRAES-Quali atua como elo entre fabricantes, aplicadores e organismos internacionais, promovendo auditorias, capacitações e diretrizes técnicas que garantem a conformidade com as normas globais e fortalecem a credibilidade do setor no país.

Site: abraes-quali.org.br Instagram: [@abraes_quali](https://www.instagram.com/abraes_quali)



NR-1: DA OBRIGAÇÃO LEGAL À CULTURA ORGANIZACIONAL

VANESSA CLEMENTE LEÃO QUINTINO é psicóloga, com formação em Gestão de Pessoas e atuação em Terapia Cognitivo-Comportamental (TCC). Desenvolve trabalhos voltados à saúde emocional, liderança e cultura organizacional, integrando psicologia e estratégia empresarial sob uma perspectiva preventiva e ética.s

Como a gestão de riscos fortalece a saúde emocional, a produtividade e a responsabilidade corporativa nas empresas

A Norma Regulamentadora 1 (NR-1), ao estabelecer as disposições gerais e o gerenciamento de riscos ocupacionais, vai além de um instrumento técnico-normativo. Sob uma perspectiva psicológica e corporativa, representa um marco cultural: desloca a segurança do campo exclusivamente operacional para o centro da estratégia organizacional.

Ao reforçar a obrigatoriedade do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) e a responsabilidade ativa da liderança, a norma comunica uma mensagem clara: segurança não é um setor, é um valor institucional. E valores moldam comportamentos, decisões e prioridades.

Ambientes onde há previsibilidade, prevenção e clareza de papéis reduzem níveis de ansiedade, fortalecem a percepção de justiça organizacional e ampliam o senso de pertencimento. Além disso, ao incentivar boas práticas, a norma estimula uma postura preventiva e colaborativa em que cada profissional compreende seu papel na preservação da própria saúde e da coletividade. Essa consciência compartilhada transforma regras em cultura e procedimentos em compromisso ético.

Na esfera corporativa, a implementação consistente da NR1 impacta diretamente nos indicadores de produtividade e no clima organizacional. Ambientes estrutu-

rados para identificar e gerir riscos tendem a registrar menos acidentes e afastamentos, o que diminui custos diretos e indiretos, preserva o capital humano e fortalece a reputação institucional. Empresas que integram a gestão de riscos à cultura constroem confiança internamente, com colaboradores, e, externamente, com clientes, parceiros e investidores.

Cumprir a NR1 não é apenas conformidade legal, mas posicionamento estratégico. Ao integrar saúde e segurança à gestão de pessoas, a organização demonstra maturidade, responsabilidade corporativa e visão de longo prazo. Escolher cuidar das pessoas é escolher sustentabilidade, competitividade e longevidade nos negócios.

O QUE É A NR-1

A Norma Regulamentadora nº 1 (NR-1) estabelece as disposições gerais e os fundamentos da segurança e saúde no trabalho no Brasil, definindo direitos e deveres de empregadores e trabalhadores e orientando a aplicação das demais normas regulamentadoras. Publicada originalmente em 1978, juntamente com o conjunto das primeiras NRs que regulamentaram os artigos da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) relacionados à segurança e medicina do trabalho, a norma passou por atualizações importantes ao longo dos anos.

Sua versão mais recente consolidou o conceito de Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (GRO) e tornou obrigatório o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) nas organizações, reforçando a necessidade de identificar, avaliar e controlar riscos no ambiente laboral.

O texto oficial da NR-1 pode ser consultado no site do Ministério do Trabalho e Emprego, [acesse pelo QR code ou clique aqui.](#)



Curso de Cálculos de Custos em Tratamentos de Superfície

100% Digital com Certificado

Potencialize sua Carreira no Setor

www.abts.org.br/custos



Acesso Imediato às Aulas!

Alutronic®

alsan.world



Máxima eficiência na anodização, com recuperação inteligente de ácido







No processo de anodização, manter o equilíbrio químico do banho é essencial para garantir qualidade, produtividade e controle ambiental.

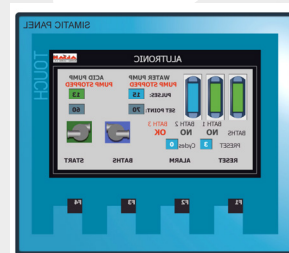
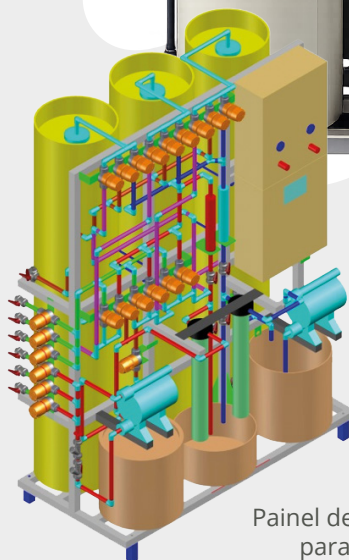
O **ALUTRONIC®** é uma tecnologia consolidada que atua diretamente nesse desafio – separando o ácido sulfúrico do alumínio dissolvido, mantendo o banho estável e recuperando até 85% do ácido – sem parar sua operação.

**MENOS DESCARTE.
MAIS CONTROLE.
MUITO MAIS LUCRO.**

**ALUTRONIC®
É EFICIÊNCIA
QUE SE PAGA.**

VANTAGENS QUE GERAM RESULTADO:

-  Separa ácido sulfúrico do alumínio, mantendo a concentração estável;
-  Reduz custos com ácido e mantém a qualidade do revestimento;
-  Retorno rápido do investimento;
-  Diminui resíduos e sulfatos;
-  Equipamento automático e pré-montado;
-  Remove alumínio de 1 a 6 kg/h.




Painel de controle com tela sensível ao toque para informações e configurações de um **ALUTRONIC® 3.000**

 **Quimidream**
sustentável


Quimidream Distribuidora Oficial
no BRASIL da ALSAN

ALSAN
Nuestra pasión es el aluminio



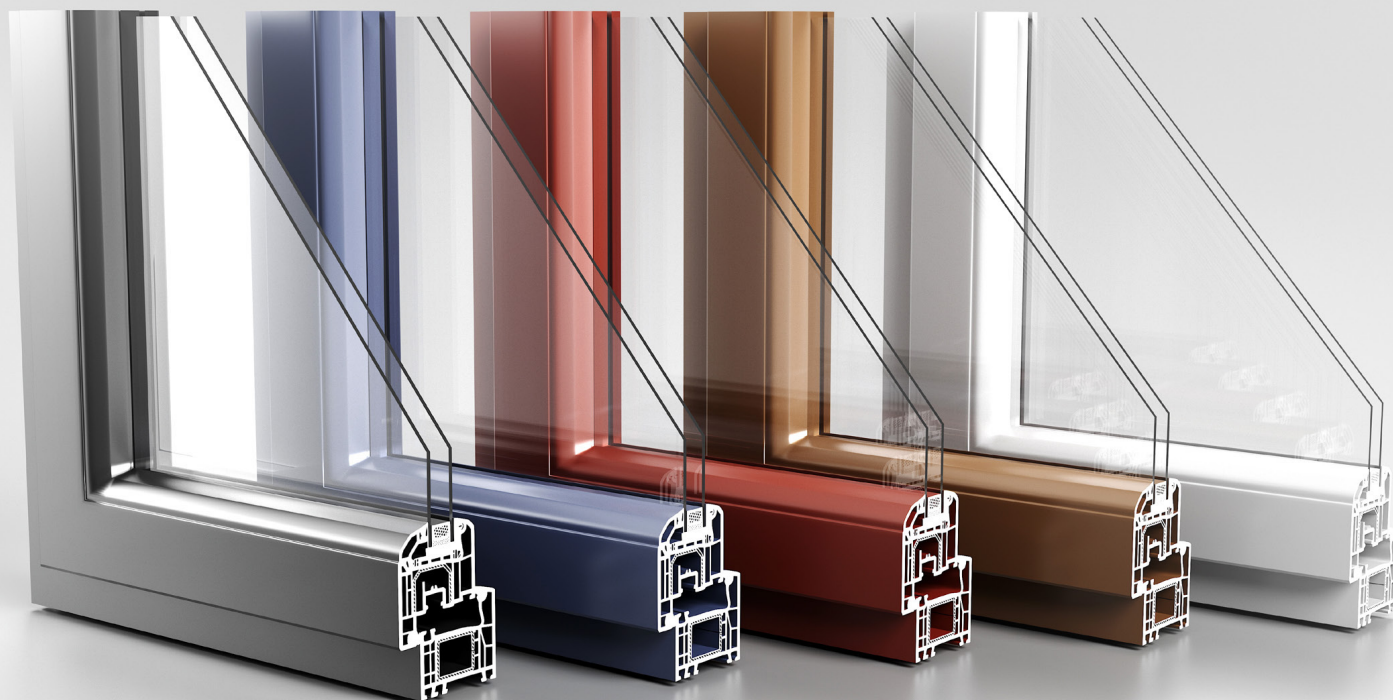
 quimidream.com.br



 vendas@quimidream.com.br



 +55 11 98825.1802



Um acabamento impecável começa na superfície

ALUMAL BOND 703, um revestimento de conversão livre de cromo para alumínio, foi desenvolvido para aumentar a adesão e proteger contra corrosão sob a camada em aplicações de pintura a pó, pintura líquida e envernizamento.

Seu sistema à base de zircônio-titânio funciona em processos sem enxágue, por spray, cascata ou imersão. Livre de cromo e de substâncias CMR, e aprovado pela Qualicoat, o **ALUMAL BOND 703** ajuda os fabricantes a atender simultaneamente às metas de desempenho e sustentabilidade — sem compromissos.

Experiencie a diferença com a [macdermidenthone.com](https://www.macdermidenthone.com)