

# Tratamento de **SUPERFÍCIE**



[www.portalts.com.br](http://www.portalts.com.br)

## **ANTICORROSÃO: PÁTINA EM AÇO**

Uma alternativa de tratamento sustentável e de baixo custo

## **ÁREAS CONTAMINADAS**

Conheça o passo a passo para um gerenciamento eficiente



# **ALAR**

PRODUTOS QUÍMICOS

**COMPROMISSO DE GARANTIR  
UM FUTURO MELHOR PARA ESTA  
E PRÓXIMAS GERAÇÕES**



# CARBONATE REMOVER: Eficiência máxima para seus banhos alcalinos

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



## DIFERENCIAIS DO CARBONATE REMOVER:

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

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

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



[hookgancheiras.com.br](http://hookgancheiras.com.br)



[vendas@hookgancheiras.com.br](mailto:vendas@hookgancheiras.com.br)



[+ 55 19 97408.2859](tel:+5519974082859)

# COMPROMETIMENTO E AÇÃO

*As estratégias da nova gestão para o fortalecimento e crescimento do setor diante dos desafios atuais*

AIRI ZANINI, Presidente da ABTS  
Gestão 2025-2027

O ano de 2025 iniciou trazendo grandes desafios, mas também confiança de que, por meio da união do setor, seremos capazes de superá-los e fortalecer ainda mais a nossa indústria, tornando-a mais robusta e alinhada às demandas atuais.

Comprometida com o desenvolvimento do setor de Tratamentos de Superfície e com a promoção do intercâmbio técnico entre profissionais da área, a ABTS reforça sua dedicação à capacitação e atualização da indústria. Seja por meio de cursos, encontros, exposições ou eventos, seguimos firmes na missão de impulsionar o crescimento do setor e de seus profissionais.

Apesar do cenário nacional desafiador, a ABTS pretende utilizar sua vasta experiência para implementar ajustes estratégicos e expandir suas iniciativas. Entre os principais objetivos para este ano, destaca-se a ampliação de 40% a 50% da área do EBRATS – Encontro Brasileiro de Tratamentos de Superfície. Desde a sua criação, em 1979, o EBRATS se consoli-



dou como a principal vitrine para as empresas do segmento, sendo o único evento capaz de reunir toda a cadeia produtiva, tanto nacional quanto internacional, além de apresentar inovações tecnológicas, produtos e tendências do mercado.

Outro ponto de destaque é o compromisso da atual diretoria em fortalecer a sinergia da ABTS com o CIESP, o Sindisuper e a FIESP. Essas entidades desempenham um papel fundamental na disseminação do conhecimento e na adaptação às dinâmicas do mercado, oferecendo suporte essencial às empresas associadas.

A [Revista Tratamento de Superfície](#), assim como o [Portal TS](#), seguem para transmissão de conhecimento e inovação, ampliando

seu alcance por meio da distribuição digital. Nosso objetivo é levar conteúdos técnicos e atualizados a setores correlacionados, destacando as principais empresas, produtos e soluções que movimentam o mercado.

Temos uma jornada desafiadora pela frente, mas a atual diretoria – experiente, sólida e comprometida – está preparada para conduzir e dar continuidade a essa trajetória de crescimento e fortalecimento do setor. ▲



## Planos 2025

Anuncie na Principal Mídia do  
Setor de **Tratamentos de Superfície**



Conheça os Planos

[www.portalts.com.br](http://www.portalts.com.br)

# REMOÇÃO DE CARBONATOS EM BANHOS ALCALINOS E SULFATOS EM BANHOS DE ZINCO-LIGAS VIA CONGELAMENTO



## **Carbolux 50** AUTOMÁTICO

Painel com Indicação de processo e falha.  
Enchimento, esvaziamento e enxágue automático.  
Capacidade de remoção máx. 240 kg / 24 h.  
Conexão elétrica 3 x 400V ou 3 x 460V.  
Conexão para ar comprimido.  
Temperatura de Resfriamento: - 5°C.  
Filtração por filtro de correia.  
Unidade móvel com rodízios.  
Materiais de construção PVC, Aço Inox 316.  
Com bomba de enchimento.  
Dimensões: 1600 x 650 x 1950 mm.  
Indicador de fim de ciclo Manual ou Automático.  
Instalação é mais complexa.  
Baixo custo com profissionais de operação.  
Monitoramento de segurança 24/7.  
Volume do tanque de resfriamento de 70L.  
Adequado para até 30.000L de banho.  
Custo de aquisição pouco mais elevado.

[https://youtu.be/P7i0\\_1pGO\\_8](https://youtu.be/P7i0_1pGO_8)



## **CarboJet 300** SEMIAUTOMÁTICO

Sem Painel para Indicação de processo e falha.  
Enchimento, esvaziamento e enxágue manuais.  
Capacidade de remoção máx. 150 kg / 24 h.  
Conexão elétrica 1 x 230V.  
Sem conexão para ar comprimido.  
Temperatura de Resfriamento: - 2°C.  
Filtração através de sacos de PP.  
Unidade estacionária.  
Materiais de construção PP, Aço Inox 316.  
Sem bomba de enchimento.  
Dimensões: 1200 x 1500 x 1550 mm.  
Indicador do fim de ciclo via sinal luminoso.  
Instalação é muito simples.  
Custo com profissionais de operação pouco mais elevado.  
Monitoramento de segurança feito pelo operador.  
Volume do tanque de resfriamento de 50 até 220L.  
Adequado para até 12.000L de banho.

<https://youtu.be/qcM-ZcMYk40>



**DJC Spinelli**

Consultoria e Projetos para Tratamento de Superfícies

Agente exclusivo da **TECGA - Technischer Galvanoservice AG** para a América do Sul  
**CREATIVE BUSINESS INNOVATION**

11 4335.1980 11 94244.0142 spinelli@djcspinelli.com.br

[www.djcspinelli.com.br](http://www.djcspinelli.com.br)



3

**PALAVRA DA ABTS**

Comprometimento e Ação  
Airi Zanini

8

**EDITORIAL**

Quando a necessidade gera negócios e cria oportunidades  
Ana Carolina Coutinho

**NOTÍCIAS ABTS**

10

ABTS se despede da gestão 2022-2024 com evento especial

12

Rubens Carlos da Silva Filho recebe título de Sócio Honorário da ABTS

16

Calendário ABTS 2025

18

**ORIENTAÇÃO TÉCNICA**

A importância das embalagens homologadas e o transporte adequado de produtos químicos  
Walmir Rezende

24

**GRANDES PROFISSIONAIS**

“Mesmo CNPJ desde 1964”  
Juan Luís Maqueda da Sapucaia

30

**MATÉRIA DE CAPA**

ALAR Produtos Químicos: Compromisso de garantir um futuro melhor para esta e próximas gerações

36

**MATÉRIA TÉCNICA**

Gerenciamento de áreas contaminadas  
Juliana Mantovani

42

**MATÉRIA TÉCNICA**

A pátina como tratamento natural e sustentável: Aços patináveis na atmosfera urbana de São Paulo  
Célia R. Tomachuk, Sandra de Jesus B. Travassos e Hélio G. de Melo

50

**APLICADORES**

Zincagem Marisa: Um legado de inovação e qualidade em tratamentos de superfície

58

**PONTO DE VISTA**

Um ano de transformações e oportunidades  
Fernando Moraes dos Reis



# FOSFATIZANTE DREAM F-3004



O **FOSFATIZANTE DREAM 3004** de alta performance é destinado à conformação mecânica a frio do aço, sua aplicação resulta em uma camada de fosfato de zinco microcristalina, formando base ideal para aplicação de lubrificantes. Sua formulação balanceada irá proporcionar um peso de camada entre 8 e 12 g/m<sup>2</sup>, de baixa rugosidade ideal para processo de conformação a frio de

alta velocidade. Sua aceleração via nitrito de sódio proporciona maior estabilidade e fácil controle do processo de trefilação de tubos



**Quimidream**  
sustentável



[quimidream.com.br](http://quimidream.com.br)



[vendas@quimidream.com.br](mailto:vendas@quimidream.com.br)



[+55 11 98825.1802](https://wa.me/5511988251802)

# QUANDO A NECESSIDADE GERA NEGÓCIOS E CRIA OPORTUNIDADES

Por Ana Carolina Coutinho  
[editorial@portalts.com.br](mailto:editorial@portalts.com.br)



Hoje, por conta da tecnologia inerente a esses novos negócios, é fácil apontar empresas criadas a partir de necessidades de um mercado. O Nubank, por exemplo, surgiu para atender clientes insatisfeitos com a burocracia bancária, enquanto o Airbnb foi criado para oferecer hospedagens mais personalizadas e acessíveis.

Nesse mesmo sentido, mas de uma empresa clássica, podemos lembrar da Ford, quando seu fundador desejou criar um automóvel acessível às massas. Já em nosso mercado, um exemplo é a **ALAR Produtos Químicos**, também criada a partir de uma necessidade de mercado, na época, ainda inexistente no Brasil; essa interessante história que você vai ler em nossa **matéria de capa**.

Quem também conta a sua trajetória é a **Zincagem Marisa**, já sob a tutela da terceira geração da liderança da família Mendoza, leia em **Aplicadores**.

**Nas matérias técnicas**, importantes temas buscam clarificar o setor sobre a **legislação e conformidade legal das embalagens e do transporte de produtos químicos**, de Walmir Rezende; ou o passo a passo para a conquista da excelência ao **gerenciar áreas contaminadas**, por Juliana Mantovani; e, também, a **pátina em aço como alternativa sustentável na prevenção à corrosão**, de autoria de Célia R. Tomachuk, Sandra de Jesus B. Travassos e Hélio G. de Melo.

Trazemos ainda dicas para lidar com **os desafios de 2025**, abordadas pelo especialista e gestor **Fernando Morais dos Reis**, em **Ponto de Vista**.

Falando sobre jornadas pessoais, a história do diretor da Sapucaia, **Juan Luís Maqueda**, que assumiu uma empresa quebrada e a transformou em referência de qualidade e inovação, em **Grandes Profissionais**.

Já os textos dedicados à parte institucional, fundamental trazer a perspectiva sobre a nova gestão da Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície. Assim, **Airi Zanini, presidente da gestão 2025-2027**, antecipa as estratégias do novo conselho diretor, com **'Comprometimento e Ação'**, em **Palavra da ABTS**. Como alguns chegam, outros vão, e a despedida da antiga gestão foi marcada em uma confraternização que celebrou as conquistas e formalizou a passagem do bastão, em **Notícias da ABTS**, que também traz a entrega do título de sócio honorário a Rubens Carlos da Silva Filho, por sua dedicação e contribuição ao setor e à associação.

A **edição 245** reflete a força da inovação e do compromisso no setor de tratamentos de superfície. Seja ao contar histórias de empresas que nasceram para atender demandas ou ao apresentar conteúdos técnicos e institucionais que orientam o mercado, seguimos também com o propósito de oferecer informação qualificada, suprimindo a necessidade do setor em se atualizar e a se desenvolver sempre; boa leitura!

## 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](http://www.abts.org.br) | [abts@abts.org.br](mailto: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

**Gilbert Zoldan**  
 DIRETOR CONSELHEIRO

**Valéria Nunes de Demo**  
 DIRETORA CONSELHEIRA

**Wady Millen Junior**  
 DIRETOR CONSELHEIRO

**Reinaldo Lopes**  
 EX OFFICIO



TECNOLOGIA, REDAÇÃO, CIRCULAÇÃO E PUBLICIDADE  
[dcn@portalts.com.br](mailto:dcn@portalts.com.br)

DEPARTAMENTO COMERCIAL  
[comercial@portalts.com.br](mailto:comercial@portalts.com.br)  
 tel.: 55 11 91361.7736

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

PERIODICIDADE  
 Bimestral

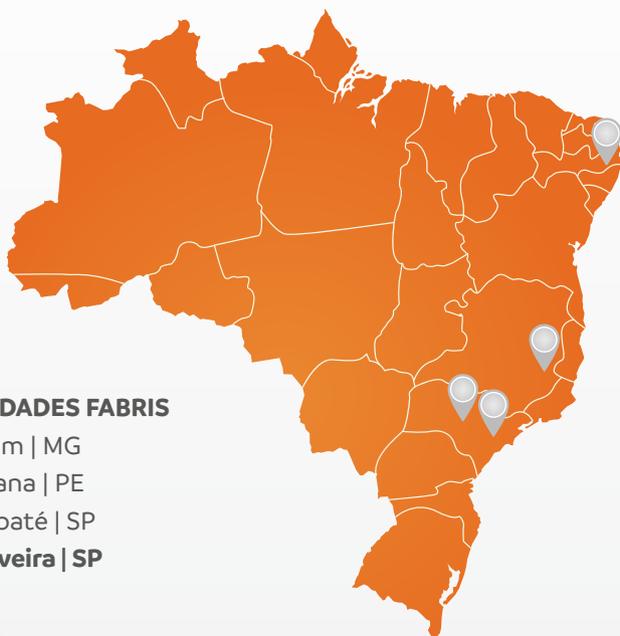
EDIÇÃO nº 245  
 Dezembro 2024 / Janeiro 2025

CIRCULAÇÃO: Fevereiro de 2025

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.



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



### UNIDADES FABRIS

Betim | MG  
Goiana | PE  
Taubaté | SP  
**Louveira | SP**

### Principais Serviços oferecidos

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



# ABTS SE DESPEDE DA GESTÃO 2022-2024 COM EVENTO ESPECIAL



**A** ABTS - Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície encerrou com chave de ouro a gestão 2022-2024 em um evento especial realizado no dia 28 de novembro de 2024, no Pé de Manga - Bar & Gastronomia, na Vila Madalena, em São Paulo, SP.

A confraternização reuniu associados, parceiros e profissionais do setor para celebrar um ciclo de três anos repleto de desafios, conquistas e avanços para a entidade e para o segmento de tratamentos de superfície no Brasil.

O evento proporcionou um momento de integração e reconhecimento aos esforços da-

queles que contribuíram para fortalecer a atuação da ABTS. Durante o período da gestão 2022-2024, a entidade promoveu iniciativas estratégicas, ampliou sua presença no setor e consolidou parcerias fundamentais para a disseminação de conhecimento técnico e inovação.

Na confraternização, o clima foi de despedida e gratidão. Os convidados aproveitaram a noite para relembrar momentos marcantes da gestão e compartilhar expectativas para o futuro da associação. A diretoria reforçou seu compromisso com o contínuo desenvolvimento do setor e agradeceu a participação ativa de

todos os envolvidos nas iniciativas promovidas ao longo do período.

A confraternização também celebrou a nova gestão, que esteve presente e participou ativamente do evento. Em um ambiente de colaboração e sintonia, todos compartilharam experiências e perspectivas, reforçando que a ABTS é um projeto coletivo, guiado pela soma de esforços ao longo dos anos, destacando o compromisso da ABTS com a continuidade e o crescimento do setor. Dessa forma, a associação reafirma que cada gestão contribui para um futuro ainda mais promissor, com base nos avanços já conquistados.

**O evento proporcionou um momento de integração e reconhecimento aos esforços daqueles que contribuem para fortalecer a atuação da ABTS**

Com essa celebração, a ABTS encerrou um importante ciclo, e também o ano de 2024, abrindo caminho para novas perspectivas e reafirmando sua missão de impulsionar o crescimento e a inovação nos tratamentos de superfície no Brasil.

A associação segue firme no propósito de promover conhecimento, conectar profissionais e fortalecer o setor, sempre com o olhar voltado para o futuro e para as necessidades do mercado.

Fique por dentro das próximas iniciativas da ABTS e acompanhe as novidades do setor no Portal TS nas próximas edições da Revista Tratamento de Superfície. 🚀

**Abts** 56 ANOS  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

**MAIS DE 10 MIL PROFISSIONAIS TREINADOS!**

**160º Curso de Tratamentos de Superfície - Online ao Vivo**  
9 a 13 de junho de 2025

[www.abts.org.br/tratamentos-superficie](http://www.abts.org.br/tratamentos-superficie)

# RUBENS CARLOS DA SILVA FILHO RECEBE TÍTULO DE SÓCIO HONORÁRIO DA ABTS

O reconhecimento de uma trajetória de dedicação e contribuição ao setor e à ABTS



*Reinaldo Lopes, à esquerda, entrega título para Rubens Carlos da Silva*

Na última reunião da gestão 2022-2024, realizada no dia 26 de novembro de 2024, na sede da ABTS, em São Paulo, SP, o Sr. Rubens Carlos da Silva Filho foi homenageado com o título de Sócio Honorário da entidade. A honraria foi entregue pelo presidente da gestão 2022-2024, Sr. Reinaldo Lopes, em reconhecimento às relevantes contribuições prestadas à associação ao longo de sua trajetória.

Com uma história marcada pelo comprometimento com o setor de tratamentos de superfície, Rubens ingressou na ABTS em 1989,

desempenhando papéis fundamentais em diferentes momentos da instituição. Ao longo dos anos, ocupou cargos como Diretor Conselheiro e Diretor Tesoureiro, até assumir a presidência da entidade, na gestão 2019-2021.

O título de Sócio Honorário é uma forma de reconhecer e valorizar profissionais que dedicam tempo e esforço para o crescimento e fortalecimento da associação. Com essa homenagem, a ABTS reafirma seu compromisso em preservar o legado de liderança e de dedicação daqueles que contribuem ativamente para o desenvolvimento do setor. 🟩



## ZINBLACK + DI SEAL G

Tecnologia de Passivação Trivalente Preta para Máxima Eficiência!

### Fale Conosco

#### São Paulo

(11) 2139-7500

comercial@dileta.com.br

#### Limeira

(19) 3452-3331

limeira@dileta.com.br

#### Curitiba

(41) 3296-5450

curitiba@dileta.com.br



linktree



@diletaoficial



www.dileta.com.br

## Associados Patrocinadores

### Categoria A



### Categoria B



## Associados Patrocinadores

### Categoria C

**BANDEIRANTES**



**ELECTRO GALVANO**  
LIMEIRA



**Klintex**

**MAGNI**  
Performance, covered.



**Sur  
Tec**



**VISHNU IMPORT**  
CENTRO DE PRODUTOS QUÍMICOS

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



Participe como Associado Patrocinador!

Acesse a Proposta Associativa pelo QR CODE



# Calendário

<b>MAR</b>	12 - Webinar - Bate-papo - Diferenças Culturais no Mercado de Tratamentos de Superfície: Estados Unidos vs. Brasil - <b>Fernando Carminholi</b>	zoom	Webinar
<b>ABR</b>	9 - Webinar - <b>Dörken</b> 27 - 1ª Corrida & Caminhada ABTS	zoom Evento	Webinar Social
<b>MAI</b>	7 - Webinar - <b>Santerm</b> 15 - Workshop - Blumenau / SC	zoom Presencial	Webinar Workshop
<b>JUN</b>	4 - Webinar - <b>Cassio de Oliveira</b> 9 a 13 - 160º Curso de Tratamentos de Superfície	zoom	Webinar Cursos
<b>JUL</b>	16 - Webinar	zoom	Webinar
<b>AGO</b>	2 - Feijoada Comemorativa - Dia do Profissional de TS 6 - Webinar 21 - Workshop - Lorena / SP	Evento zoom Presencial	Webinar Cursos
<b>SET</b>	10 - Webinar 16 e 17 - 25º Curso de Processos Industriais de Pintura	zoom zoom	Webinar
<b>OUT</b>	8 - Webinar	zoom	Webinar
<b>NOV</b>	3 a 7 - 161º Curso de Tratamentos de Superfície 8 - Webinar	zoom zoom	Cursos
<b>DEZ</b>	12 - Evento de Fim de Ano	Presencial	Social

Os eventos poderão ser alterados.  
Consulte-nos sobre Temas e Valores. [abts@abts.org.br](mailto:abts@abts.org.br)



## NOSSOS PRODUTOS

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

## COMPLETO PORTFOLIO DE PRODUTOS

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



### AURUNA® - Banhos de Ouro

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

### ARGUNA® - Banhos de Prata

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

### RHODUNA® - Banhos de Rodio

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

### MIRALLOY® - Banhos de Níquel-Free

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

### PALLUNA® - Banhos de Paládio

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

### PLATUNA® - BANHOS DE PLATINA

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

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

Umicore Brasil Ltda

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

Contato comercial: Flavia Tubandt

flavia.tubandt@am.umicore.com

+55 11 99395.0492

[www.mds.umicore.com](http://www.mds.umicore.com)

# A IMPORTÂNCIA DAS EMBALAGENS HOMOLOGADAS E O TRANSPORTE ADEQUADO DE PRODUTOS QUÍMICOS

*Garanta conformidade legal e minimize riscos ambientais e operacionais*

WALMIR REZENDE, Responsável Técnico da [Boreto & Cardoso Produtos Químicos](#)

O distribuidor de produtos químicos é o elo entre a indústria química fabricante de matérias-primas e a indústria de transformação, fornecendo os produtos de acordo com a necessidade de cada organização.

Em todo esse processo logístico, existem muitos fatores que impactam a atividade, como por exemplo: as embalagens homologadas e o transporte adequado de produtos químicos.

Afirma-se isso porque é responsabilidade do fabricante embalar seus produtos em embalagens devidamente normatizadas para este fim. Essa responsabilidade também se estende para as empresas distribuidoras que adquirem os insumos a granel das fábricas, envasando-os em embalagens apropriadas que garantam o manuseio seguro no transporte, na manipulação ou no armazenamento dos mesmos.

Por outro lado, é importante que os consumidores desse tipo de material estejam cientes de sua responsabilidade em adquirir somente



produtos químicos perigosos que estejam devidamente embalados conforme as normas técnicas estabelecidas.

Igual importância também deve ser dada ao transporte de produtos químicos perigosos, pois se trata de uma atividade que requer habilitação e conhecimento das normativas que visam preservar a segurança, tanto da comunidade como também

do meio ambiente, durante o traslado de produtos químicos perigosos, do embarcador até o destinatário.

Perante a lei, no processo de aquisição de insumos químicos classificados como perigosos, todos os envolvidos compartilham a responsabilidade sobre qualquer evento que porventura venha causar acidentes nas suas mais variadas formas.

O distribuidor ou o fabricante, na qualidade de embarcador em conjunto com transportador e o destinatário do material, poderão ser responsabilizados na medida da participação de cada um diante de qualquer ocorrência.

## ASPECTOS LEGAIS

Atualmente, na legislação brasileira, a resolução 5998/22 é o documento que trata sobre todos os quesitos necessários para o transporte seguro de produtos químicos perigosos, bem como as normativas para a fabricação e utilização de embalagens homologadas.

Juntamente com ela, temos as normas ABNT que foram utilizadas como referência na compilação da referida resolução, como, por exemplo, as seguintes NBRs:

**ABNT NBR 7500** - Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos;

**ABNT NBR 9735** - Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos;

**ABNT NBR 14619** - Transporte terrestre de produtos perigosos – Incompatibilidade química.

**ABNT NBR 11564** - Embalagens, embalagens grandes e contentores intermediários para granel (IBC) de produtos perigosos – Classes 1, 3, 4, 5, 6, 8 e 9 – Requisitos e métodos de ensaios.

**ABNT NBR 17045** - Transporte de produtos perigosos – Contentor Intermediário para Granel (IBC) – Requisitos para Recondicionamento, Refabricação e Reutilização.

**ABNT NBR 17056** - Transporte de produtos perigosos – Contentor intermediário para granel (IBC) para líquidos inflamáveis – Requisitos e métodos de ensaio.

Assim, por essas razões, os compradores de insumos químicos devem procurar por fornecedores – tanto de produtos químicos como de transportes, que ofereçam toda garantia na qualidade das embalagens e também na qualidade do transporte de seu produto.

Ainda falando sobre aspectos legais, é muito pertinente chamar a atenção de todos os envolvidos no trato com produtos químicos perigosos para a lei de crimes ambientais. Lei nº 9.605/88 (veja quadro ao fim do texto).

## ASPECTOS TÉCNICOS SOBRE EMBALAGENS HOMOLOGADAS

Qual o conceito de embalagens homologadas? Embalagens homologadas são recipientes que devem estar de acordo com uma série de especificações e passar por inúmeros testes que comprovem a segurança do seu uso em conformidade com uma regulamentação específica.

São diferentes tipos de invólucros, fabricados em diferentes tipos de materiais, de diferentes formatos e com diversas capacidades volumétricas projetados para acondicionar produtos nos diferentes estados físicos da matéria: sólido, líquido, gasoso.



Vamos conhecer alguns pontos da legislação.

### Tipos de produtos que precisam estar acondicionados em embalagens homologadas

**Classe 1** - Explosivos;

**Classe 2** - Gases;

**Classe 3** - Líquidos Inflamáveis;

**Classe 4** - Sólidos Inflamáveis;

**Classe 5** - Substâncias oxidantes e peróxidos orgânicos;

**Classe 6** - Substâncias tóxicas e substâncias infectantes;

**Classe 7** - Material Radioativo;

**Classe 8** - Corrosivos;

**Classe 9** - Substâncias perigosas diversas.

### Classificação quanto ao tipo de embalagem

Para indicar os tipos de embalagem são utilizados os seguintes numerais:

1. Tambor;
2. (Reservado);
3. Bombona;
4. Caixa;
5. Saco;
6. Embalagem composta.

### Classificação quanto ao tipo de materiais permitidos para confecção de embalagens conforme as características de cada produto

- A. Aço (todos os tipos e tratamentos de superfície);
- B. Alumínio;
- C. Madeira natural;
- D. Madeira compensada;
- F. Madeira reconstituída;
- G. Papelão;
- H. Material plástico;
- L. Têxteis;
- M. Papel, multifoliado;
- N. Metal (exceto aço e alumínio);
- P. Vidro, porcelana ou cerâmica.

### Classificação das embalagens quanto ao grau de periculosidade do produto

Grupos de embalagem de produtos perigosos:

**Grupo de embalagem I (X):** materiais de alta periculosidade;

**Grupo de embalagem II (Y):** materiais de média periculosidade;

**Grupo de embalagem III (Z)** materiais de baixa periculosidade.

Para entender o significado da marcação – que, obrigatoriamente, deve estar impressa em uma embalagem homologada –, vamos tomar como exemplo um bombona plástica com capacidade volumétrica de 50 litros:



3H1/Y1,5/100/23BR/BBIPP-50L-N/2064/22

**UN** - Este símbolo é utilizado, exclusivamente, para certificar que a embalagem atende às disposições pertinentes ao regulamento.

**3H1** - Indica o tipo de embalagem. No caso: bombona plástica de tampa fixa.

**Y** - Indica o grupos de embalagens II e III em relação ao grau de periculosidade do produto.

**1,5** - Indica a densidade máxima do líquido que poderá ir neste vasilhame.

**100** - Indica a pressão hidráulica de ensaio suportada pela embalagem em kpa(bar).

**23** - Ano de fabricação da embalagem (de acordo com a norma, essas embalagens têm 5 anos de validade desde que apresentem bom estado de conservação).

**BR** - Brasil. Os caracteres identificam o país que autoriza a colocação da marca, indicado pela sigla utilizada no tráfego internacional para identificar veículos motorizados.

**BBIPP** - Identificação da empresa fabricante.

**50L** - Capacidade volumétrica em litros da embalagem

**N/2064/22** - É o número do certificado de homologação. É o nome ou símbolo do fabricante e outra identificação conforme especificada pela autoridade competente. Essa identificação pode ser o número do certificado de homologação expedido pela autoridade competente.

Assim, cabem aos fabricantes, ou às empresas que envasam produtos que são adquiridos a granel, analisar as características químicas de seu produto em relação às características das embalagens que poderão ser utilizadas – considerando também as marcações expressas, conforme exemplo acima, para definir qual será o invólucro adequado para conter o seu produto.

## ASPECTOS TÉCNICOS SOBRE TRANSPORTES



Para que haja toda tranquilidade no recebimento dos materiais também é necessário um serviço de transporte que seja realizado em conformidade à legislação pertinente:

1. Veículos em condições de dirigibilidade e com manutenções periódicas em dia;
2. Motorista habilitado com o curso MOPP;
3. Veículo equipado com os EPIs necessários para motorista e ajudante(s);
4. Veículo portando kit para situações de emergência;

5. Carga devidamente classificada, embalada e identificada;
6. Carga devidamente estivada e fixada com as cintas apropriadas, protegidas com lonas;
7. Toda a documentação de transporte a bordo do veículo;
8. Veículo devidamente sinalizado com as respectivas placas e faixas, conforme determinação do regulamento de transporte;
9. Todas as licenças para transporte de carga perigosa em dia.

## CONCLUSÃO

Como se pode perceber, ao adquirir um produto químico para a sua indústria, o cliente não compra apenas um produto, mas sim toda uma gama de prestação de serviços que cabe ao distribuidor oferecer para, assim, proporcionar ao seu cliente um serviço completo, de qualidade.

O distribuidor comprometido com o seu trabalho procura oferecer aos clientes um pacote de serviços que inclui:

- Aquisição de matéria-prima de qualidade junto a fabricantes devidamente homologados;
- Estoque em depósito de insumos para atender prontamente a necessidade do cliente;
- Movimentação logística apropriada, com total respeito à segurança e ao meio ambiente;
- Transporte adequado, habilitado e licenciado;
- Serviço de pós-venda procurando melhoria contínua no atendimento ao cliente.

Assim, quando precisar de produtos químicos para a sua indústria, procure por empresas distribuidoras comprometidas em fornecer produtos e serviços com qualidade e segurança.

**Lei de Crimes Ambientais, Lei n° 9.605/88**

É tipificado como crime ambiental:

**Artigo 56.** Produzir, processar, embalar, importar, exportar, comercializar, fornecer, transportar, armazenar, guardar, ter em depósito ou usar produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou nos seus regulamentos.

**Pena:** Reclusão de 1 (um) a 4 (quatro) anos e multa.

§ 1º Nas mesmas penas incorre quem:

- I. Abandona os produtos ou substâncias referidos no caput ou os utiliza em desacordo com as normas ambientais ou de segurança;
- II. Manipula, acondiciona, armazena, coleta, transporta, reutiliza, recicla ou dá destinação final a resíduos perigosos de forma diversa da estabelecida em lei ou regulamento. 🚩



**Abts** 56 ANOS  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

**MAIS DE 10 MIL PROFISSIONAIS TREINADOS!**

**25º Curso de Processos Industriais de Pintura - Online ao Vivo**  
16 e 17 de setembro de 2025



[www.abts.org.br/pintura-industrial](http://www.abts.org.br/pintura-industrial)



**BORETO & CARDOSO**

PRODUTOS QUÍMICOS



**A Boreto e Cardoso  
conta com uma unidade  
na cidade de Santa do  
Parnaíba e Limeira!  
E mais de 50 anos de  
experiência no ramo  
de produtos químicos!  
Entre em contato  
conosco, vamos te  
ajudar a chegar no  
próximo nível!**

**Unidade 1**

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

 (11) **3931-1722**

**Unidade 2**

 R. Aratibá, 759,  
Limeira - SP

 (19) **99458-6331**

[www.boreto.com.br](http://www.boreto.com.br)

# “MESMO CNPJ DESDE 1964”

*Quando tinha apenas 23 anos, Juan Luís Maqueda assumiu a missão de reerguer uma empresa quebrada. Com humildade para aprender e determinação para consolidar o negócio, transformou a Sapucaia em referência no setor. Entre crises, incêndios, mudanças de mercado, e inovação no preço, manteve sua filosofia: “Qualidade tem preço”. Conheça a sua trajetória*



Por Ana Carolina Coutinho

**J**uan Luís Maqueda tinha 23 anos quando foi trabalhar na Sapucaia, Tratamento de Superfície de Metais, capitaneada por seu pai, Juan Maqueda, desde 1964. “Ela estava quebrada. Devia 6 faturamentos na praça... Eu gostava desse ramo e decidi: ‘Vou levantar’. O desafio era grande, mas Juan tinha como aliada a humildade. “Fui aos concorrentes para aprender a fazer, porque eu não sabia nada, pois fazia administração de empresas. Eu fui com humildade e pedi ajuda, e eles me ensinaram”, conta. Este foi



o início de Juan Luís Maqueda na empresa derivada da Cromeação Auremar, comprada pelo seu pai em 1964 e que, em breve, irá completar 61 anos. “Sem maracutaia. É o mesmo CNPJ desde 1964. Absolutamente tudo pago. Não devemos um imposto, nada. Não sonegamos; é tudo com nota, e todos empregados registrados”, orgulha-se, Juan.

Mas não foi fácil à empresa chegar à terceira idade; além dos desafios naturais do mercado brasileiro, a própria empresa enfrentou muitas questões, que incluíram fraudes causadas por antigos funcionários e até mesmo um grande incêndio na fábrica, quando foram necessários 15 dias para reconstruir o telhado. “Você acredita que demoraram 15 dias para fazer o telhado e que não choveu nenhum dia? No 16º, acabamos de cobrir e colocar a calha, choveu!!!”, lembra, ainda surpreso com a coincidência.

Naquela época, 2016, a fábrica ainda era no bairro do Belém, Zona Leste de São Paulo. “A Sapucaia velha era uma coisa horrorosa. Tudo remendado. Onde tinha um cantinho, tinha um banho”, divertiu-se. Hoje, a Sapucaia tem uma planta fabril detalhadamente planejada, sediada em Guarulhos, SP. “Meu filho que esquemmatizou tudo”, revela.

O filho do Sr. Juan, Juan Vitor Maqueda, é um dos sócios da empresa, que é compartilhada por seus pais, já que a mãe, Neusa, também participa ativamente dos negócios. O Sr. Juan e ela se conheceram no colegial e fizeram faculdade juntos. “Fui para a turma da noite, aí, vi a morena, e falei: ‘Vai ser aqui’. Casamos em 1979, nasceu o Vitor, em 1982, e agora eu tenho uma netinha, de 1 ano e 8 meses. Coisa Mais Linda do mundo!, orgulha-se.

A entrada da D. Neusa como sócia, na Sapucaia, se deu, inclusive, por conta de uma nova quebra financeira na empresa, como revela o Sr. Juan: “Em 1986, minha esposa era gerente do Banco Itaú e naquele ano, a transferiram para uma agência muito longe e ela disse: ‘Vou ser sua financeira, eu cuido do dinheiro e você cuida das vendas, qua-



*Equipe Sapucaia no EBRATS 2024.  
No centro, da esq à dir.: D. Neusa, Juan Vitor e Juan Luís Maqueda*

lidade, etc’. Em 1986, a firma estava redonda de novo, mas meu pai quis juntar toda a família, aí já viu, não precisa nem falar, né? Em 1998 estava quebrada de novo. Foi quando eu disse a ele: ‘Pai, eu continuo, mas a empresa fica sendo minha e da minha esposa e até o fim da vida eu vou te pagar 50% do que eu tirar. Se eu tirar 5, te dou dois e meio. Se eu tirar 20, te dou 10, se eu

tirar 30, te dou 15; mas de palavra, sem contrato; se quiser bem, se não quiser, paciência. Tinha a Pedes Galvão Pastilha, que nos devia, era de dois irmãos que não se davam, e um deles falou: ‘Olha, te dou minha parte pela dívida. A dívida era um monstro! Aí eu falei para o pai: ‘Você quer?’. E aí ele passou a empresa para mim e pra minha esposa e foi tudo ótimo”’.

O filho se juntou a eles em 2010. “Ele ficou três anos na Espanha, estudando, aí ele voltou e veio trabalhar comigo. Hoje somos sócios em três partes, 33% eu, 33% a Neusa (minha mulher) e 33% do meu filho. Mas quem toca hoje é o meu filho. A Neusa é o financeiro até hoje. Eu estou na retaguarda, na parte de custo e na parte de fechamento de resultado do mês.” Aqui, chegamos a um ponto crucial da entrevista: os custos e a precificação.

## A EXPERTISE E O DIFERENCIAL DO SR. JUAN

Desde o início de sua trajetória na Sapucaia, Juan Luís Maqueda percebeu que a forma como o mercado precificava os serviços não fazia sentido. “Quando comecei, vi que todo mundo calculava por quilo, mas ninguém considerava a espessura do material para saber a área... Mas o que importa na produção é a área, não a massa!”, explica. Para ele, aquela metodologia imprecisa levava a distorções nos preços e na competitividade.

A insistência em fazer diferente gerou resistência no mercado. “As pessoas falavam: ‘Só a Sapucaia quer saber da espessura? Ninguém pede espessura’. Eu respondia: ‘Pois é,

**“Quando comecei, vi que todo mundo calculava por quilo, mas ninguém considerava a espessura do material para saber a área”**

mas aqui a gente pede’. Se a peça tem 1 mm, é um preço; se tem 2 mm, é outro, porque a área coberta muda completamente. Mas ninguém entendia.”

“Uma chapa de 2 mm de espessura tem metade da área de uma chapa de 1 mm, mas o peso continua o mesmo. Como pode ser o mesmo preço por quilo?”, questiona. Para demonstrar isso, ele organizou uma reunião na Fiesp, onde mostrou um exemplo prático: um bloco de ferro sólido e uma chapa fina. Ao cortar esse bloco em fatias de 1 mm, a área total exposta ao banho químico aumentava exponencialmente, sem alterar o peso total. “O quilo continua o mesmo, mas a superfície a ser tratada é muito maior! Como é que pode ser cobrado igual?”, enfatiza.

Para resolver essa falha na precificação do setor, Juan aplicou a fórmula de Faraday, utilizada em processos eletroquímicos, que leva em conta decímetros quadrados, micrômetros de espessura, fator de eficiência e corrente elétrica em amperes. No entanto, faltava um elemento crucial para que a fórmula fosse precisa: o cálculo exato da área da peça a ser tratada.

Com apoio de uma química experiente e de seu marido, professor, Doutor na área, o Sr. Juan desenvolveu um método para determinar essa área de maneira precisa. “Uma chapa de 1 metro por 1 metro, com 1 mm de espessura, pesa 7,85 kg, considerando a densidade do ferro. Como essa chapa tem 100 decímetros quadrados de um lado, e mais 100 do outro, se dividirmos esse peso pela área total, conseguimos chegar ao fator exato de conversão. Com isso, criamos um sistema de precificação realista, baseado na área efetiva do material tratado, e não apenas no peso”, explica.

O tempo provou que Juan estava certo. Ele lembra de um episódio com um grande empresário do setor, Rubens Perez, que teve uma máquina quebrada e pediu ajuda à Sapucaia. Eu estava na Espanha. Quando voltei, ele me

disse: ‘Me cobraram R\$ 7,00 o quilo, tem coisa errada, eu não vou discutir porque vocês me quebraram o galho’. Peguei a ordem de serviço, analisei a espessura e falei: ‘Rubens, posso te dar um desconto de 10%, porém mais do que isso não tem como’. Ele rebateu: ‘Mas meu cliente só me paga R\$ 1,00’. Então eu disse: ‘Vamos lá no seu cliente conversar’. Negociamos e conseguimos reajustar o preço de R\$ 1,00 para R\$ 5,00. Ele não acreditava que, em uma reunião, o valor da peça aumentou cinco vezes!”. A ligação com o Rubens Perez foi muito além dos negócios, como será narrado mais adiante.

O sistema desenvolvido na Sapucaia revolucionou a forma de precificar os serviços da empresa. Hoje, a ferramenta calcula o custo de cada peça com precisão, permitindo uma precificação justa e condizente com o trabalho realizado. “No começo, eu fazia tudo em planilhas. Depois, levamos isso para um sistema digital que calcula o preço em tempo real. Quando estive em uma feira na Alemanha, um especialista disse que era impossível fazer isso. Sentei com ele, mostrei como funcionava e provei que era possível. Hoje, temos um sistema que ninguém mais usa, porque ninguém quer en-

xergar a realidade do custo real do processo”, conclui.

Importante dizer que a planilha de custos utilizada na ABTS - Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície, tem como base a primeira planilha do Sr. Juan.

## O SETOR DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE E OS DESAFIOS DO MERCADO

O setor de tratamento de superfície é altamente competitivo e enfrenta desafios constantes, desde a regulação ambiental até a concorrência desleal de empresas informais. Para Juan Luís Maqueda, a qualidade e a conformidade com as normas ambientais sempre foram prioridade. “Aqui, tratamos 100% dos efluentes. O que sai da Sapucaia está dentro das normas. Mas nem todo mundo faz isso”, pontua.

No entanto, o cenário do mercado é desafiador, e a concorrência desleal segue sendo um grande obstáculo. Segundo Juan, muitas empresas surgem sem cumprir as normas e impactam negativamente quem atua de forma regular. “Porque fecha uma e abrem cinco. Os empregados pegam os tanques, botam lá uma água e começam a zincar; pegam a peça sem a menor noção de nada. Mas a em-

presa não dura muito, só que ele fecha e abrem mais cinco. São os empregados dele, que não têm como pagar. Então o empregado abre no fundo de casa”, relata.

Além disso, a carga tributária e a falta de fiscalização adequada geram um ambiente desafiador para quem opera dentro das regras. “Se depender do governo, sempre haverá um Refis [Programa de Recuperação Fiscal da Receita Federal] para quem não paga imposto, e quem faz tudo certo precisa virar”, comenta.

Ainda assim, a experiência mostrou que a resiliência da Sapucaia é um diferencial no setor. “Já passamos por tantas crises e seguimos aqui, fortes. O segredo é se reinventar, manter a qualidade e nunca parar de aprender”, conclui.

## AS REFERÊNCIAS

Como dito no começo deste texto, assim que entrou no negócio do pai, o Sr. Juan procurou seus concorrentes para aprender e são essas pessoas que ele utiliza como referência profissional. “Tudo o que eu aprendi, aprendi no concorrente, os caras mesmos não acreditavam, diziam: ‘Mas você é meu concorrente!’ E eu: ‘Mas vim aqui para aprender, porque eu não sei nem o que estou fazendo! Eu nunca tinha visto eletrólise, nada... Fui na Zinco Metal, que me recebeu muito bem: e são meus amigos

até hoje. Fui no Rubens Perna Perez. Sabe como eu conheci o Perez? Eu mandei alguns tubos para ele, os tubos caíram na Dutra – eu, com uma Kombi cabrita, com os tubos de 6m, aquela sombra dos tubos do Sol na Dutra e, de repente, sumiu a sombra! Aí eu ouvi o barulho, tinham caído todos (rs). Ligo para ele: ‘Rubens, você pode me mandar um caminhão aqui na Dutra, os tubos que eu vou mandar para você caíram todos aqui’. Deu certo e, após, ele me mandou o preço; e eu disse: ‘Você é louco, isso aí você pode fazer pela metade do valor, porque esse preço é o que eu estou vendendo!’. E ele: ‘Como me chama de louco? Você não é homem de vir aqui e me chamar de louco na minha cara’. E eu: ‘Já estou indo’ (rs); e fui. Viramos quase irmãos, era uma bela amizade com ele e a esposa, que também se chamava Neusa. Os dois morreram de Covid. Foi um dos dias mais tristes da minha vida”.

A humildade, aliada à capacidade de reconhecer oportunidades e valorizar as pessoas, sempre foi uma característica do Sr. Juan. Assim como soube aprender com seus concorrentes no passado, dentro da Sapucaia ele sempre procurou enxergar talentos além das funções que ocupavam. Um dos maiores exemplos disso é Jaqueline, seu braço direi-

to, que começou na empresa como faxineira e, com dedicação e esforço, se tornou um dos pilares da empresa. “Ela sempre foi batalhadora e um dia me disse: ‘Seu Juan, eu fiz um curso de Windows, será que o senhor me dá uma chance?’. Falei: ‘Dou’. Hoje, ela sabe mais sobre custos e orçamentos do que muita gente do ramo, pode até dar aula! É meu braço direito aqui na Sapucaia”, conta.

Seja no aprendizado com os concorrentes, na gestão do negócio ou no reconhecimento dos talentos da equipe, a trajetória de Juan Luís Maqueda é marcada pela humildade e pela sabedoria de valorizar quem faz parte do crescimento da empresa.

## PASSADO, PRESENTE E FUTURO

Ao olhar para trás, Juan Luís Maqueda se emociona com a trajetória da Sapucaia. Foram décadas de desafios, aprendizado e crescimento, sempre sustentados por um princípio inegociável: “Qualidade tem preço”.

Nunca foi adepto de atalhos e sempre defendeu que o sucesso vem do trabalho sério, da conformidade com as normas e do respeito ao cliente, e, em um mercado onde a concorrência muitas vezes ignora regras básicas, ele se orgulha de ter mantido sua empresa íntegra e próspera.

Mas nem só de desafios administrativos foi feita essa trajetória, como o marcante momento do incêndio em 2016, episódio que reforçou sua resiliência: “Podíamos ter desanimado, mas seguimos firmes. Hoje, estamos numa planta nova, planejada e muito melhor”.

Se a experiência moldou Juan Luís Maqueda como empresário, a nova geração já tem um papel essencial na condução da Sapucaia. Desde que ingressou na empresa, seu filho, Juan Vitor Maqueda, vem trazendo uma visão inovadora e voltada para a internacionalização dos negócios. Com formação em Tecnologia da Informação e especialização em Gestão Empresarial, ele lidera, hoje, boa parte das operações. “Ele trouxe uma mentalidade nova e está ampliando nossa presença global. Acabou de fazer um curso na China e já abriu novas portas para exportação. Estamos cada vez mais conectados com o mercado chinês e americano, e ele tem um papel fundamental nessa expansão.” Além da gestão do dia a dia da empresa, Vitor também atua na Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície (ABTS), cuidando das relações internacionais da entidade. “

Juan Luís Maqueda também conhece mundo afora e fala, além do português, espanhol e francês, idiomas que aprendeu ainda na infância.



*Sr. Juan junto à família, incluindo a netinha Maria Victoria e a sua nora Isabela Fraia: "Não tem coisa melhor"*

“Quando eu cheguei no Brasil, fui estudar no Liceu Pasteur, colégio francês. Então era português na vida, espanhol em casa, e francês na escola. Não saía nem francês, nem português, nem espanhol, (rs)”, diverte-se. Ultimamente, tem deixado cada vez mais a linha de frente da empresa para o filho. Seu escritório já se divide entre a Sapucaia e a praia, onde está sempre que pode. “Shorts, chinelo e camiseta. Depois do almoço, vejo alguma coisa da empresa no computador, acompanho os números e sigo curtindo o mar”, diz. Mas, para ele, o maior prazer está na família. “Minha neta vai comigo. Não tem coisa melhor!”, orgulha-se.

Além da família, Juan também tem uma história curiosa. Ele tem um irmão gêmeo idêntico, e isso já causou algumas confusões no meio empresarial. “Uma vez, um cliente parou de falar comigo do nada. Fui perguntar o que houve, e ele disse que eu tinha sido mal-educado com a esposa dele no Guarujá. Mas eu nem ia para lá! Era o meu irmão!”, conta, rindo. O cliente ficou sem graça com o mal-entendido que nunca mais mandou serviço para a Sapucaia...

E os planos para o futuro? Ele já tem em mente sua próxima mudança: a Espanha, país onde nasceu e ainda tem família. “Ainda vamos morar lá. Já estou vendo um aparta-

mento para ficar seis meses por ano com a Neusa”, revela. Mas, mesmo de longe, ele não pretende se desligar totalmente da empresa. “Hoje dá para administrar tudo de qualquer lugar”, comenta.

O futuro da Sapucaia está garantido com Juan Vitor à frente dos negócios e Juan Luís Maqueda, depois de mais de 50 anos luta, já se permite sonhar com dias mais tranquilos – embora seja difícil imaginá-lo completamente afastado da empresa, é como ele mesmo diz: “A internet está aí para isso!”. 🌈



**Contato Sapucaia**

[contato@sapucaia.com](mailto:contato@sapucaia.com)

# COMPROMISSO DE GARANTIR UM FUTURO MELHOR A NOSSA E OUTRAS GERAÇÕES

*Nascida de uma necessidade do mercado brasileiro, conheça a trajetória da empresa que se consolidou no setor com suas soluções eficientes e sustentáveis*



**ALAR**  
PRODUTOS QUÍMICOS

**D**esde a sua fundação, em 2008, a ALAR tem sido uma referência no fornecimento de soluções inovadoras para o setor de tratamentos de superfície. Com uma história marcada pela busca contínua por qualidade, segurança e eficiência, a empresa conquistou um espaço sólido no mercado brasileiro e internacional.

## O INÍCIO DE UMA JORNADA PROMISSORA

A ALAR nasceu da necessidade do mercado brasileiro de tratamentos de superfície por soluções técnicas para o pré-tratamento de superfícies. Essa demanda foi identificada pelo engenheiro Agnaldo Castilho durante uma visita a uma empresa de pintura no Paraná, enquanto representava a LARING, companhia de seu país que já dominava a tecnologia de nano camada e cromo livre. Percebendo essa lacuna, ele compartilhou a ideia com os futuros fundadores da ALAR, que decidiram estruturar uma opera-

ção no Brasil. O objetivo era garantir um fornecimento contínuo de produtos, reduzindo a dependência de importações no modelo *just-in-time*.

Dessa forma, em julho de 2008, foi fundada oficialmente a LARING do Brasil, posteriormente renomeada para ALAR. Inicialmente, a empresa atendia apenas duas indústrias no Paraná, mas rapidamente expandiu suas operações para outras regiões do Sul do país, estabelecendo-se em Curitiba, PR, para facilitar a importação dentro do Mercosul.

## DIRETORIA DA ALAR



Sr. Davi Almeida, Diretor Fundador



Ricardo Bronstein, Diretor Fundador



Leandro Bronstein, Diretor Industrial

## A ORIGEM DO NOME ALAR

O nome ALAR deriva de Alumínio e Argentina, por conta do segmento que atuamos. Com renome internacional em processos especiais para tratamento de superfície de metais. A empresa carrega consigo a experiência acumulada em tecnologias para anodização, pré-tratamento de pintura de alumínio e aço, além de processos inovadores, como lubrificantes para latas de alumínio e tintas especiais para embarcações.

## SOLUÇÕES E INOVAÇÃO O CONSTANTE

A ALAR se consolidou como uma empresa voltada para serviços e soluções técnicas, oferecendo processos avançados de anodização e pré-tratamento de alumínio e aço com tecnologia americana da BCI. Seu diferencial é o suporte técnico especializado, contando com uma equipe distribuída pelo Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil. A cada 60 dias, seus técnicos visitam clientes para garantir o bom funcionamento dos processos e assegurar a qualidade dos produtos.

## PORTFÓLIO



MATÉRIAS-PRIMAS EM GERAL



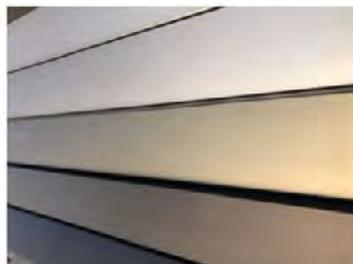
PRÉ-TRATAMENTO EM COIL COATING



PRÉ-TRATAMENTO DE AÇO



PRÉ-TRATAMENTO DE ALUMÍNIO



PROCESSO DE ANODIZAÇÃO



PRÉ-TRATAMENTO DA PINTURA EM ALUMÍNIO

A grande novidade da empresa é o Laboratório Móvel, desenvolvido para realizar análises e controles diretamente nas instalações do cliente. Essa iniciativa possibilita diagnósticos mais rápidos, ajustes em tempo real e maior eficiência nos processos.

A evolução da empresa também passou pela adoção de ferramentas avançadas de controle de qualidade, como a espectroscopia UV-VIS, essencial para a certificação Qualicoat, e a implementação de sistemas de dosagem por bombas pneumáticas, que melhoram a segurança operacional e garantem maior estabilidade nos processos. Além disso, o uso da ferramenta C.E.P. (Controle Estatístico de Processo) otimizou a análise e a tomada de decisão nas linhas de produção.



Laboratório Móvel - Análises mais próximas do cliente



## DESAFIOS E SUPERAÇÃO

Nos primeiros anos, a ALAR enfrentou desafios significativos, como a resistência do mercado a tecnologias inovadoras e as oscilações de preços devido às importações. Para garantir a estabilidade, a empresa investiu na formação de estoques estratégicos, permitindo manutenção de preços e abastecimento contínuo.

A qualidade e a eficiência dos produtos foram comprovadas ao longo dos anos, com a consolidação do processo E-CLPS® 2100, que garante 1.000 horas de proteção anticorrosiva no ensaio de Salt Spray Ácido Acético. Atualmente, a ALAR já processou cerca de 1 milhão de toneladas de alumínio, sem qualquer reclamação de desempenho em condições adversas.

## MISSÃO E VISÃO

A missão da ALAR sempre foi fornecer aos clientes as melhores soluções técnicas e comerciais, garantindo segurança e qualidade nos processos de anodização e pintura. Com o tempo, sua visão se expandiu para atender às necessidades do mercado de forma mais ampla, investindo em gestão da qualidade e certificações como ISO 9001 e ISO 14001. Atualmente, a ALAR segue focada em crescer de maneira sustentável, priorizando a inovação, a qualidade e a confiança dos clientes.



## PARCERIAS ESTRATÉGICAS E PESQUISA & DESENVOLVIMENTO

A empresa se destaca pelo investimento contínuo em pesquisa e desenvolvimento, contando com um laboratório equipado com uma linha piloto de anodização, espectroscopia UV-VIS, e microscópio eletrônico de varredura. Além disso, parcerias estratégicas com instituições, como a Universidade Federal do Paraná, auxiliam na análise físico-química e no desenvolvimento de novas tecnologias.



*Linha Piloto*



*Uma das câmaras de Salt Spray*

A ALAR se destaca pelo rigor técnico e inovação. A empresa conta com duas câmaras de Salt Spray para avaliar a resistência à corrosão das peças tratadas, seguindo as mais exigentes normas técnicas.



*Aparelho de Raio-X*



*MEV (Microscópio Eletrônico de Varredura)*

## SUSTENTABILIDADE E EFICIÊNCIA

A colaboração com a Bulk Chemicals Incorporated, dos Estados Unidos, permitiu a introdução de tecnologias verdes no tratamento do alumínio, reforçando o compromisso da empresa com a sustentabilidade.

A ALAR se destaca pela implementação de processos sustentáveis, incluindo:

- Uso de processos *Dry-In-Place*, reduzindo o consumo de água;
- Operação sem geração de resíduos líquidos;
- Logística reversa de contêineres IBC, reduzindo desperdício;
- Substituição gradual do uso de bombonas plásticas.



## OLHANDO PARA O FUTURO

A ALAR continua acompanhando as tendências globais do setor, participando ativamente de eventos como o EBRATS (Encontro e Exposição Brasileira de Tratamentos de Superfície) e buscando soluções que garantam maior eficiência e sustentabilidade para os seus clientes. Seu compromisso com a inovação e excelência segue firme, garantindo sua posição de referência no mercado de tratamento de superfície. Inclusive, a ALAR já está confirmada no EBRATS 2026, reforçando sua dedicação ao setor e sua presença nos principais eventos da indústria.

*Time ALAR no EBRATS/FESQUA 2024. Da esq para a dir.: Sr. Luiz Hermann (consultor para aço e galvânica); Eliezer Almeida (coordenador de operações); Márcia Souza (suporte técnico - Região Nordeste); Gleyce Antunes (coordenadora de qualidade); Mireile Toscano (coordenadora de gestão); Ivan Toscano (suporte técnico); Wagner Leucz (suporte técnico, Região Sul); Gilson Silva (suporte técnico - Região Sudeste).*



[www.alar.ind.br](http://www.alar.ind.br)



(41) 3601.9145

[alar@alar.ind.br](mailto:alar@alar.ind.br)

Mais informações ou boletim técnico favor contatar: [laboratorio@alar.ind.br](mailto:laboratorio@alar.ind.br)

Rua Humberto de Alencar Castelo Branco, 1012, Jardim Amélia - Pinhais, PR



**JULIANA MANTOVANI,**  
é fundadora da [AIS Engenharia Ambiental](#)\*

## GERENCIAMENTO DE ÁREAS CONTAMINADAS

**Confira um passo a passo para agregar valor à sua empresa enquanto garante conformidade legal, segurança e sustentabilidade**

**A**o deparar-se com o termo 'Área Contaminada', é natural sentir uma certa inquietação, não é mesmo? Com certeza seria mais confortável tratar o assunto como 'Gerenciamento da Qualidade do Solo', por exemplo; assim, entender o que realmente é uma área contaminada e como funciona o seu gerenciamento pode tornar o assunto muito mais claro e menos intimidador.

Áreas contaminadas são reflexos do desenvolvimento industrial, quando a gestão ambiental não era prioridade e acreditava-se que o solo podia absorver poluentes ilimitadamente. No entanto, sua capacidade é limitada, e os contaminantes podem permanecer por longos períodos, gerando impactos e diversos problemas que persistem até hoje (Figura 1).



Figura 1: Problemas causados por uma área contaminada.

## O QUE SIGNIFICA 'ÁREA CONTAMINADA'?

Uma área contaminada é um local onde o solo, a água subterrânea ou o ar foram poluídos por substâncias descartadas ou acumuladas que podem representar risco à saúde, ao meio ambiente e a outros bens a proteger. Contudo, nem toda área contaminada apresenta risco imediato, pois o risco depende de fatores como a concentração de contaminantes, a exposição de receptores sensíveis e a possibilidade de danos.

## COMO VALIDAR O RISCO DE USAR UMA ÁREA CONTAMINADA?

Para que o risco de uso seja comprovado, é necessário haver um meio pelo qual a contaminação entre em contato com um receptor. Isso significa que é preciso avaliar se existe um caminho claro e contínuo para a exposição. Alguns exemplos incluem:

- Um poço de captação que fornece água contaminada a um residente;
- Uma substância volátil que invade um espaço fechado, onde um trabalhador permanece por 8 horas diárias ao longo de anos;

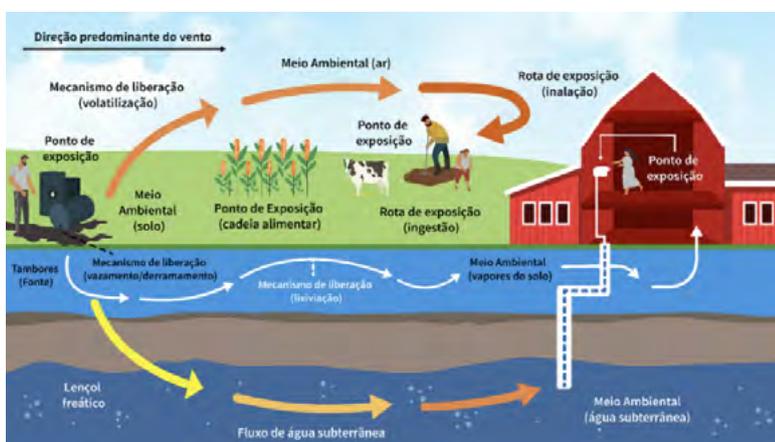


Figura 2: Cenários possíveis de exposição a uma área contaminada.

Fonte: <https://www.atsdr.cdc.gov/index.html>

- Uma obra de escavação, na qual trabalhadores podem entrar em contato direto com o solo ou água subterrânea contaminados;
- Outros cenários onde a contaminação chega ao receptor humano, ecológico ou estrutural de maneira significativa.

Sem a presença de um meio que conecte a fonte de contaminação ao receptor, o risco é considerado controlado (Figura 2).

## COMO ALCANÇAR ESSE NÍVEL DE ENTENDIMENTO?

O gerenciamento de áreas contaminadas é a ferramenta essencial para validar a segurança e a viabilidade do uso de áreas contaminadas. Ele é a chave para planejar as intervenções corretas e garantir que a área seja utilizada de forma segura e sustentável.

No Brasil, avanços legislativos, como a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981) e a Resolução CONAMA nº 420/2009, criaram bases sólidas para a proteção ambiental e a gestão de áreas contaminadas. Em São Paulo, a Lei nº 13.577/2009 e o Decreto nº 59.263/2013 estabeleceram diretrizes pioneiras que hoje servem de referência para outros estados (Figura 3).

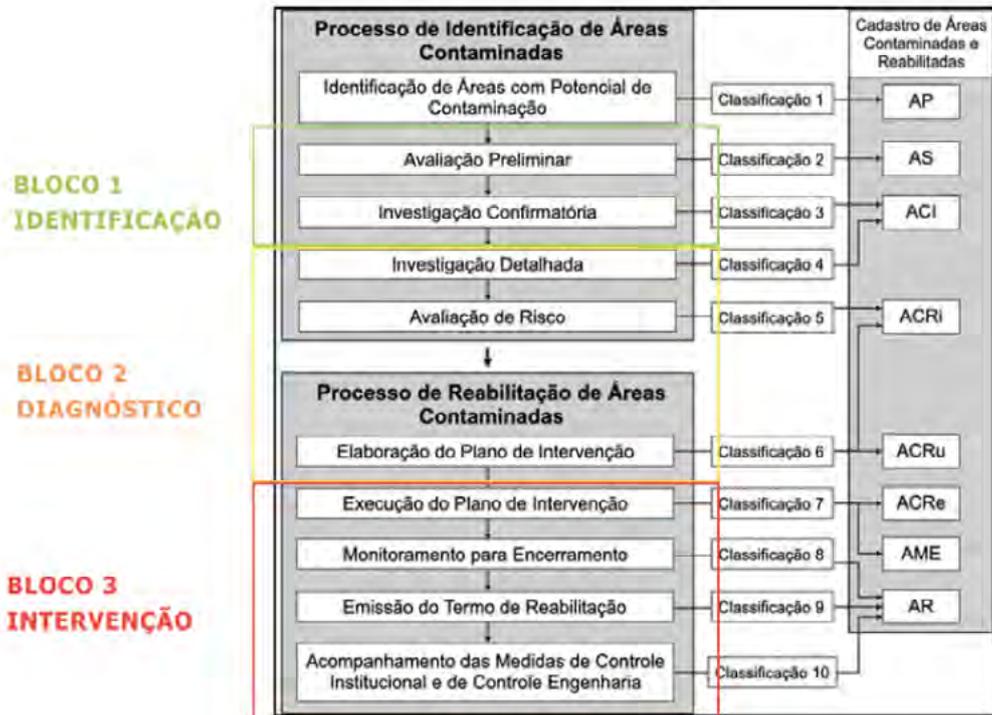


Figura 3: Fluxograma do processo de gerenciamento de áreas contaminadas, segundo a CETESB.

Fonte: <https://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/documentacao/manual-de-gerenciamento-de-areas-contaminadas/introducao-ao-gerenciamento-de-areas-contaminadas/conceituacao/>

## O PROCESSO EM DETALHES

O processo de gerenciamento se assemelha a uma consulta médica detalhada: é dividido em etapas sequenciais, onde cada uma depende dos resultados da anterior. O objetivo é compreender completamente a condição da área e desenvolver um Plano de Intervenção eficiente.

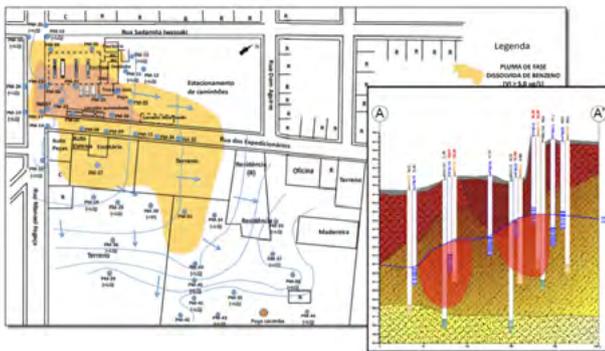
1. A primeira etapa é a **Avaliação Preliminar**, que identifica possíveis indícios de contaminação no solo e na água subterrânea. Nessa etapa, é elaborado o Modelo Conceitual Inicial (MCA 1), que levanta hipóteses sobre como a contaminação ocorreu, como se dispersou e quem pode ser afetado.
2. Se necessário, avança-se para a **Investigação Confirmatória**, onde são coletadas amostras de solo, água e ar para confirmar, ou não, a presença de contaminação, atualizando o MCA 2 (Figura 4). Se as con-

centrações estiverem abaixo dos valores de referência, o processo é encerrado; caso contrário, segue-se para a Investigação Detalhada.



Figura 4: Coleta de amostras de solo e de água subterrânea

3. A **Investigação Detalhada** mapeia a contaminação em profundidade e extensão, identificando os pontos críticos e os receptores afetados (Figura 5). Nesse momento, é possível concluir quais caminhos o contaminante percorreu e quais receptores foram atingidos (pessoas, corpos d'água e outros bens ambientais). Também é possível estimar quais receptores ainda podem ser impactados, com base em cálculos matemáticos específicos. Os resultados são documentados no MCA 3, que fornece informações detalhadas para a próxima etapa: a Avaliação de Risco à Saúde Humana.



**Figura 5:** Representação de uma pluma de contaminação presente na água subterrânea.

4. Na **Avaliação de Risco à Saúde Humana** são quantificados os riscos que a contaminação pode representar aos receptores - trabalhadores, residentes próximos e outros usuários da área. São estabelecidas as Concentrações Máximas Aceitáveis (CMA), que definem limites seguros para cada substância e orientam as medidas de intervenção. O resultado é o Modelo Conceitual 4 (MCA 4), que apresenta os riscos identificados, as CMAs e as metas para garantir a segurança do uso da área.
5. O **Plano de Intervenção**, baseado no MCA 4, define as medidas necessárias para controlar fontes, reduzir riscos e atender aos padrões legais. Essas medidas podem incluir ações como remediação química, biológica ou térmica, obras de engenharia (ex.:

impermeabilização), e controles institucionais (ex.: restrição de uso de aquíferos). A Figura 6 ilustra um sistema de remediação.



**Figura 6:** Sistema de remediação para uma área contaminada.

Após atingir as metas, a área continua sendo monitorada, por um tempo determinado, para garantir sua segurança. Caso a contaminação reapareça, o plano é revisado e adaptado à nova situação.

## E QUANDO DEVO INICIAR ESSE PROCESSO?

- Quando convocado pelo órgão ambiental;
- Em casos de acidentes ou incidentes;
- Na desativação de uma área com potencial ou histórico de contaminação;
- Para obter certificações de qualidade;
- Por livre e espontânea vontade.

O ideal é que seja implementado o quanto antes, especialmente em indústrias do setor de galvanoplastia. Afinal, como diz o ditado: "Melhor prevenir do que remediar."

## O PAPEL DA GALVANOPLASTIA

A galvanoplastia é uma atividade industrial essencial, mas também apresenta elevado potencial de impacto ambiental, exigindo rigoro-

sas medidas de controle para prevenir contaminações e passivos ambientais.

Principais fontes de contaminação na galvanoplastia:

- **Resíduos Líquidos (Efluentes):** Efluentes contendo metais pesados (cromo, níquel, zinco, cobre) e substâncias tóxicas, como cianetos e ácidos, que podem contaminar solo e águas subterrâneas quando descartados ou vazados de forma inadequada.
- **Resíduos Sólidos:** Lodos contaminados, resíduos metálicos e materiais de manutenção impregnados com químicos.
- **Derramamentos e Vazamentos:** Vazamentos em tanques corroídos ou falhas no transporte de químicos atingem diretamente o solo.
- **Impermeabilização Inadequada:** Pisos sem proteção ou fissurados permitem a infiltração de substâncias químicas no solo.
- **Manuseio e Armazenamento de Produtos Químicos:** Armazenamento inadequado de químicos aumenta o risco de vazamentos e contaminação.

## CONCLUSÃO

Toda área contaminada pode ser utilizada de forma segura, desde que haja um plano bem estruturado, adequado ao uso pretendido e em total conformidade com a legislação vigente.

Contudo, é importante ressaltar que o custo desse processo pode ser elevado, dependendo da complexidade da contaminação. Em alguns casos, projetos de remediação podem ultrapassar sete dígitos, enquanto medidas preventivas, como impermeabilização de áreas operacionais ou substituição de substâncias tóxicas por alternativas sustentáveis, apresentam custos significativamente menores e ajudam a evitar passivos futuros.

O gerenciamento de áreas contaminadas deve ser encarado não apenas como uma exi-

gência legal, mas também como uma oportunidade de proteger o meio ambiente, reduzir riscos e agregar valor ao negócio. Embora o processo tenha custos significativos, eles são proporcionais à complexidade da área e devem ser encarados como um investimento em segurança, sustentabilidade e conformidade.

A prevenção ainda é o caminho mais eficiente e econômico. Implementar boas práticas desde o início, especialmente em setores como a galvanoplastia, pode evitar a geração de passivos ambientais e reduzir drasticamente os custos futuros. Além disso, essas iniciativas demonstram o compromisso da empresa com a governança ambiental, um aspecto cada vez mais valorizado por investidores, parceiros e consumidores.

Por fim, é importante lembrar que o gerenciamento de áreas contaminadas não deve ser tratado de forma isolada dentro do gerenciamento ambiental de uma empresa. Ele está profundamente integrado a conceitos mais amplos, como ESG, sustentabilidade e eficiência operacional, todos interligados em um ciclo virtuoso que beneficia não apenas a empresa, mas também a sociedade e o meio ambiente.

Contar com especialistas capacitados para acompanhar o processo continuamente garante que cada etapa seja realizada de forma eficiente, contribuindo para transformar desafios ambientais em oportunidades reais.

**\*JULIANA MANTOVANI** é Engenheira Ambiental formada pelas Faculdades Oswaldo Cruz (2007); especialista em Gerenciamento de Áreas Contaminadas pelo SENAC (2013); e Mestre em Ciências e Tecnologia Nuclear pelo IPEN/USP (2018). Com 24 anos de experiência na área ambiental, fundou a AIS Engenharia Ambiental, em 2017, com o propósito de transformar desafios ambientais em soluções práticas, acessíveis e sustentáveis.

Contatos: (11) 4873-1100 / (11) 9.9118-3383

Site: [www.aisambiental.com.br](http://www.aisambiental.com.br) 📍

# Gardo®

**BASF**  
We create chemistry

**Chemetall**  
expect more+

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

## Arames

### Fosfato

+ Gardobond® Z

### Lubrificantes Poliméricos

+ Gardomer® L

### Sabão Reativo

+ Gardolube® L

### Suporte Salino

+ Gardobond® SC

## Deformação à frio

### Fosfato

+ Gardobond® Z

### Lubrificantes Poliméricos

+ Gardomer® L

### Sabão Reativo

+ Gardolube® L

## Tubos

### Fosfato

+ Gardobond® Z

### Óleos Reativos

+ Gardomer® RS

### Sabão Reativo

+ Gardolube® L

+ EFICIÊNCIA

+ ECONOMIA

Entre em contato  
e saiba mais





**Sandra de Jesus B. Travassos**

Doutora, Engenheira Metalúrgica –  
Departamento de Engenharia Metalúrgica  
e Materiais, Escola Politécnica,  
Universidade de São Paulo - USP.  
[stravassos29@gmail.com](mailto:stravassos29@gmail.com)

**Célia R. Tomachuk**

Professora Doutora, Química –  
Departamento de Ciências Básicas e  
Ambientais, Escola de Engenharia de  
Lorena, Universidade de São Paulo - USP.  
[celiatomachuk@usp.br](mailto:celiatomachuk@usp.br)

# A PÁTINA COMO TRATAMENTO NATURAL E SUSTENTÁVEL: AÇOS PATINÁVEIS NA ATMOSFERA URBANA DE SÃO PAULO

*A formação e o desenvolvimento da pátina em  
aços patináveis como alternativa sustentável  
para construção civil, com benefícios estéticos,  
redução de custos de manutenção e menor  
impacto ambiental em áreas urbanas*

## RESUMO

Este trabalho descreve a formação e desenvolvimento da pátina em aços patináveis, destacando seu potencial como tratamento de superfície natural e sustentável para a construção civil, especialmente em áreas urbanas. Explora os fatores ambientais que influenciam tanto a formação quanto a eficácia da pátina, além de abordar os benefícios estéticos e sustentáveis que os aços patináveis oferecem. Ao eliminar a necessidade de aplicação de pinturas ou revestimentos protetores, os aços patináveis não apenas reduzem os custos de manutenção, como também representam uma solução ecologicamente viável, minimizando impactos ambientais associados ao uso de produtos químicos.

## ABSTRACT

*This work describes the patina formation in weathering steels, highlighting their potential as a natural and sustainable surface treatment for civil construction, particularly in urban areas. It explores the environmental factors that influence both the formation and effectiveness of the patina and addresses the aesthetic and sustainable benefits provided by weathering steels. By eliminating painting or protective coatings application, weathering steels not only reduce maintenance costs but also represent an ecologically viable solution, minimizing environmental impacts associated with the use of chemical products.*

## 1. INTRODUÇÃO

Os aços patináveis, amplamente utilizados na construção civil, representam uma alternativa sustentável e eficiente no tratamento de superfícies metálicas, destacando-se em relação aos métodos tradicionais que dependem de tratamentos químicos. São conhecidos como aços COR-TEN® – acrônimo das palavras ‘corrosion resistance’ (resistência à corrosão), *tensile strength* (resistência à tração) – ou como aços aclimáveis (*weathering steel*). Esses materiais desenvolvem, de maneira natural, uma camada protetora, conhecida como pátina, quando expostos a ciclos de molhamento e secagem, que confere elevada resistência à corrosão, eliminando a necessidade de pintura ou de tratamentos superficiais.

Dado o crescente foco da indústria em soluções ambientalmente responsáveis, a pátina se destaca como uma abordagem inovadora para a proteção de superfície, oferecendo vantagens tanto funcionais quanto estéticas.

Este artigo explora como a formação da pátina em aços patináveis pode beneficiar a indústria, promovendo resistência à corrosão,

baixa manutenção e redução de impactos ambientais, especialmente em ambientes urbanos desafiadores como os da cidade de São Paulo.

## 2. MECANISMO DE FORMAÇÃO DA PÁTINA

O mecanismo de formação da pátina nos aços patináveis envolve uma sequência de reações químicas que resultam na transformação gradual dos óxidos de ferro na superfície do aço.

Inicialmente, ocorre a dissolução do ferro metálico (Fe) na forma de íons  $Fe^{2+}$ , que, em seguida, passam por hidrólise para formar  $FeOH^+$ . Esses íons são oxidados para  $\gamma$ - $FeOOH$  (lepidocrocita), que, com o passar do tempo, e em decorrência dos ciclos de molhamento e secagem, se dissolvem parcialmente e precipitam como um oxihidróxido férrico amorfo ( $FeO_x(OH)_{3-2x}$ ). Essa fase amorfa se transforma em  $\alpha$ - $FeOOH$  (goethita), que cria uma barreira densa contra agentes corrosivos, as-



Apesar de sua maior espessura, essa camada é porosa e menos eficaz na proteção contra corrosão. Estes resultados colaboram com os estudos da nanoestrutura da goethita ( $\alpha$ -FeOOH) apresentados por Yamashita et al. (1974).

#### 4. FATORES AMBIENTAIS E EFICÁCIA DA PÁTINA

A eficácia da camada de pátina na proteção contra a corrosão depende de diversos fatores, como a composição química do aço, as condições ambientais e o tempo de exposição. Em atmosferas urbanas e industriais, a pátina se forma mais rapidamente e apresenta maior densidade, criando uma barreira eficaz contra a corrosão. Ambientes que apresentam ciclos regulares de molhamento e secagem, e com níveis moderados de umidade relativa e temperaturas amenas, são ideais para o desenvolvimento de pátinas protetoras em aços patináveis.

Por outro lado, altos níveis de poluentes, como SO<sub>2</sub> e cloretos, podem comprometer a proteção ao ativar processos corrosivos, conforme sugerido por Panossian (1993). O Quadro 1 resume os principais requisitos climáticos e ambientais para a formação de uma pátina eficaz, destacando a importância da presença controlada de poluentes (como o SO<sub>2</sub>) e a ausência de cloretos.

Além das condições de umidade e secagem, a quantidade de chuvas também desempenha papel importante. Enquanto a umidade moderada favorece o desenvolvimento da pátina, chuvas intensas podem prejudicar o processo, promovendo a lavagem da superfície e resultando na dissolução de parte da pátina já formada. Isso pode levar à formação de camadas mais finas e de granulação mais grosseira, comprometendo sua eficácia protetora.

#### Quadro 1 - Condições ambientais apropriadas para a formação de pátina protetora.

Existência de ciclos de molhamento e secagem
Baixos tempos de molhamento e secagem
• Umidade relativa
• Temperatura
• Frequência de chuvas
• Nebulina
• Orvalho
• Insolação
• Vento
Natureza dos poluentes
• Ausência de contaminação por cloretos (atmosfera marinha)
• Atmosferas contaminadas com SO <sub>2</sub> podem ser benéficas (<115 µg/m <sup>3</sup> )
• Ausência de material particulado
Efeito de lavagem por água de chuva
pH do meio

Fonte: Panossian, 1993, adaptado

Na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), as condições climáticas são favoráveis à formação de pátinas protetoras, especialmente em aços como o COR-TEN®. Os ciclos de molhamento durante o verão e secagem no inverno contribuem para a estabilização da pátina, tornando-a mais densa e aderente.

A presença moderada de poluentes, como o SO<sub>2</sub>, auxilia na formação de uma camada protetora, enquanto a baixa concentração de cloretos, em razão da distância do mar, favorece a uniformidade da pátina, garantindo uma proteção mais eficiente e duradoura contra a corrosão. Essas condições climáticas e seus efeitos são discutidos nos estudos adicionais de Travassos, Tomachuk e De Melo (2019).

#### 5. APLICAÇÕES SUSTENTÁVEIS E CONSIDERAÇÕES PRÁTICAS

Além de sua função protetora, a pátina possui características únicas e um valor estético amplamente apreciado por artistas e arquitetos. A aparência rústica e atraente da pátina, combinada com a resistência mecânica do substrato e efeito protetor contra a cor-

rosão da camada desenvolvida, torna os aços patináveis uma escolha popular em aplicações estruturais na construção civil, como pontes, viadutos, passarelas e edificações em geral.

No Brasil, o uso de aços patináveis em obras de engenharia e arte remonta a mais de 50 anos, com exemplos notáveis que se destacam pela durabilidade e estética (Travassos; Tomachuk; De Melo, 2016).

Na cidade de São Paulo, o aço patinável está presente tanto em aplicações estéticas quanto funcionais. A passarela Miguel Reale, também conhecida como Passarela Cidade Jardim, é um exemplo de estrutura urbana



Figura 3 - Passarela Miguel Reale/Passarela Cidade Jardim, São Paulo, SP. Fonte: AECWEB, 2024



(a)

(b)

Figura 4 - Esculturas em aço patinável em São Paulo, SP. (a) 'O Quadrado, o Círculo e o Disco Fragmentado', na Cidade Universitária, SP (acervo MAC/USP); (b) O 'Monumento Porta de Abril', no Largo Mestre de Aviz, SP. Fonte: Autor

construída com esse aço (Figura 3). Além disso, várias esculturas arquitetônicas em aço patinável são visíveis em espaços públicos, como a obra 'O Quadrado, o Círculo e o Disco Fragmentado', de Emanuel Araújo, pertencente ao acervo do Museu de Arte Contemporânea da USP, e o 'Monumento Porta de Abril', do artista português José Aurélio, localizado no Largo Mestre de Aviz, no bairro Jardim Lusitânia (Figura 4, (a) e (b)). Outro exemplo significativo é a Sede da Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração (ABM), que atualmente abriga o Espaço Cultural Casa de Metal (Figura 5).

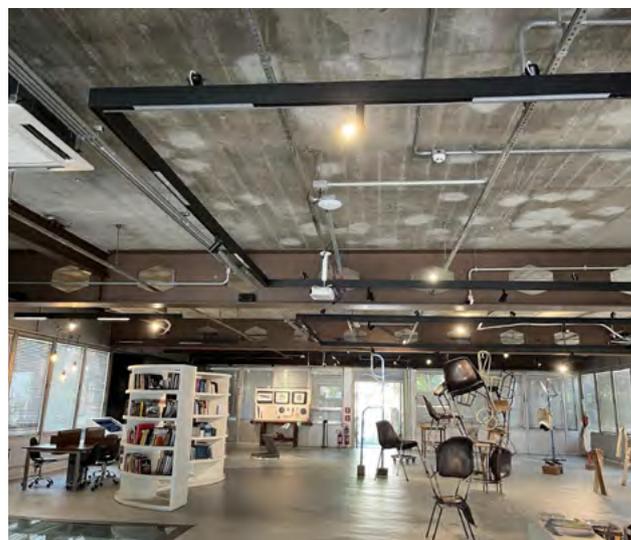


Figura 5 - Sede da Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração (ABM), São Paulo, SP. Fonte: Autor

As principais vantagens do uso de aços patináveis em aplicações estruturais são:

- Resistência à corrosão atmosférica superior a dos aços-carbono convencionais;
- Eliminação da necessidade de pintura, resultando em menor custo de manutenção;
- Aparência estética rústica e atraente e;
- Sustentabilidade: 100% recicláveis e com menor impacto ambiental.

No entanto, alguns desafios e limitações devem ser considerados:

- Formação da pátina: A camada protetora de pátina leva de 2 a 3 anos para se formar, dependendo das condições ambientais. Fatores como ciclos de molhamento e secagem, umidade relativa, temperatura e poluição atmosférica afetam diretamente a formação e a eficácia da camada de óxidos (Pannoni, 2015);
- Sensibilidade a ambientes agressivos: Em atmosferas industriais altamente corrosivas ou marinhas, o desempenho dos aços patináveis é inferior ao esperado, sendo recomendada a aplicação de revestimentos protetores (Pannoni, 2015; Muñoz, 2022);
- Variabilidade de desempenho: O desempenho dos aços patináveis pode variar significativamente com base na localização e orientação da estrutura, mesmo dentro de uma mesma região (Morcillo et al., 2019).

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os aços patináveis emergem como uma escolha eficiente e sustentável para aplicações estruturais. Sua capacidade de desenvolver uma pátina protetora reduz significativamente a necessidade de manutenção e pintura, o que os torna vantajosos para a construção civil, promovendo práticas mais ecológicas que estão alinhadas às exigências contemporâneas por soluções sustentáveis.

Além disso, a adoção desses materiais abre um leque de oportunidades para inovações no

tratamento de superfícies, visando aumentar a durabilidade e segurança das estruturas sem sacrificar os recursos naturais. Ao promover a eficiência e a sustentabilidade, os aços patináveis não apenas atendem a uma necessidade imediata do setor, mas também ecoam uma visão de futuro em que o desenvolvimento econômico e a proteção ambiental caminham lado a lado.

Em suma, o uso de aços patináveis não só promove a sustentabilidade, como também aponta caminhos para inovações que atendam às exigências de um mercado em transformação, mantendo o foco na eficiência e redução de impactos ambientais.

## AGRADECIMENTOS

Esta pesquisa foi apoiada, em parte, pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) do Brasil - Código de Financiamento 001. Os autores agradecem ao IPT pelo uso da estação de corrosão e ao MAC-USP pela autorização gentil para a coleta de amostras da escultura 'O Quadrado, o Círculo e o Disco Fragmentado'.

## REFERÊNCIAS

AECWEB. Disponível em: <https://www.aecweb.com.br/revista/materias/aco-patinavel-resiste-a-corrosao-atmosferica-e-proporciona-visual-rustico/13996>. Acesso em: 20.09.2024.

MORCILLO, M.; DÍAZ, I.; CANO, H.; CHICO, B.; DE LA FUENTE, D. *Atmospheric corrosion of weathering steels. Overview for engineers. Part I: Basic concepts. Construction and Building Materials*, 213, p. 723–737, 2019.

MUÑOZ, H. Comparação entre aço patinável aço galvanizado como alternativas para o setor de construção. *Tratamento de Superfície*, 232, p. 49-52, 2022.

PANNONI, F. D. *Princípios da Proteção de Estruturas Metálicas em Situação de Corrosão e Incêndio*. p. 100, 6 ed., Gerdau, 2015.

PANOSSIAN, Z. Manual corrosão e proteção contra corrosão em equipamentos e estruturas metálicas. 1a ed. São Paulo: IPT, 1993.

TRAVASSOS, S. J.; ALMEIDA, M.B.; TOMACHUK, C.R.; DE MELO, H.G. *Non-destructive thickness measurement as a tool to evaluate the evolution of patina layer formed on weathering steel exposed to the atmosphere. Journal of Materials Research and Technology*, 2019.

TRAVASSOS, S. J.; TOMACHUK, C. R.; DE MELO, H. G. COR-TEN®: Uma história de 50 anos no Brasil. In: INTERCORR, RJ, Anais. 2016.

TRAVASSOS, S. J.; TOMACHUK, C. R.; DE MELO, H. G. EIS *Investigation and patina characterization of weathering steel exposed to each of the four seasons in the São Paulo metropolitan area. Electrochimica Acta*, v. 325, 2019b.

YAMASHITA, M.; MIYUKI, H.; NAGANO, H. ; MISAWA, T. *The long term growth of the protective rust layer formed on weathering steel by atmospheric corrosion during a quarter of a century. Corrosion Science*, v.36, n. 2, p. 283-299, 1994.

## BIOGRAFIA DOS AUTORES

### Sandra de Jesus Barradas Travassos

Engenheira metalúrgica com Doutorado em Ciências pela Universidade de São Paulo (USP), com mais de 20 anos de experiência no setor industrial, atuando em empresas multinacionais e de grande porte. Possui ampla expertise nas áreas comercial, novos negócios, pesquisa, desenvolvimento, inovação industrial, marketing e vendas, com foco no segmento de construção civil. Experiência comprovada em parcerias colaborativas com instituições de pesquisa e no desenvolvimento de soluções tecnológicas inovadoras para enfrentar desafios industriais. Reconhecida por suas contribuições ao setor e premiada por sua excelência acadêmica e profissional.

<https://orcid.org/0000-0001-8115-7648>

### Célia Regina Tomachuk

Química, Mestre e Doutora em Engenharia na área de Processos de Fabricação pela UNICAMP e pela Università Politecnica delle Marche, em Ancona, Itália, Pós-Doutorado em Corrosão pela Università degli Studi di Napoli 'Federico II', Itália, e pelo IPEN. Atualmente, é Professora Doutora na Universidade de São Paulo - USP, Escola de Engenharia de Lorena, Departamento de Ciências Básicas e Ambientais. Tem experiência na área de materiais, com ênfase em eletroquímica, revestimentos e corrosão.

<https://orcid.org/0000-0002-3771-5945>

### Hercílio Gomes de Melo

Engenheiro Químico pela Universidade Federal de Pernambuco (1985), com Mestrado em Engenharia Química pela Universidade de São Paulo (1994), Doutorado em Engenharia Química pela Universidade de São Paulo (1999), Doutorado em Eletroquímica - Université Pierre et Marie Curie (1999), e Pós-Doutorado no Centre Inter Universitaire de Recherche et d'Ingénierie des Matériaux (CIRIMAT), em Toulouse, França (2005-2006). Ingressou no Departamento de Engenharia Química da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP), no ano de 1990, como Auxiliar de Ensino, permanecendo nesse departamento até o final de 2014. Transferiu-se para o Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais da EPUSP, onde permanece até o presente. Atua na área de Corrosão e Proteção de Materiais Metálicos, e possui os seguintes interesses de pesquisa: espectroscopia de impedância eletroquímica para estudo de corrosão e proteção, corrosão e proteção do alumínio e de suas ligas, revestimentos ambientalmente amigáveis, aplicação de técnicas eletroquímicas para o estudo da deterioração do patrimônio histórico, com ênfase em Cu e bronze, anodização do alumínio, resistência à corrosão de aços de alta resistência e baixa liga, fragilização por hidrogênio. Possui interesse específico na aplicação de técnicas eletroquímicas localizadas para estudo da corrosão.

<https://orcid.org/0000-0002-9116-681X>

# Tratamento de **SUPERFÍCIES METÁLICAS**



Indústria Química

**ATENDENDO COM QUALIDADE E AGILIDADE  
MERCADOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS.**

## **TECNOLOGIA DE PONTA EM PRÉ TRATAMENTO PARA ALUMÍNIO**

Produtos inovadores que promovem adesão de tinta e proteção contra corrosão, atendendo os requisitos técnicos das normativas vigentes para pintura de perfis.

| DESENGRAXANTE  
| CONVERSOR DE CAMADA BASE NANO  
| CONVERSORES CONVENCIONAIS



**HI-TEC.IND.BR**

☎ (19) 3936-8800 | (19) 99906-8800

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

# UM LEGADO DE INOVAÇÃO E QUALIDADE EM TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE



## A operação da Zincagem Marisa conta com mais de 10 linhas de produção, abrangendo desde processos manuais até os totalmente automatizados

**F**undada em outubro de 1971, a Zincagem Marisa rapidamente se estabeleceu como um pilar de confiabilidade e qualidade no setor de tratamentos de superfície. Escolhido em homenagem à filha de um dos sócios fundadores, o nome, Marisa, simbolizou o compromisso da empresa com a excelência. Em 1979, uma nova página da história começou quando a família Mendoza assumiu

o controle, impulsionando a empresa com uma visão renovada enquanto mantinha suas raízes tradicionais.

Manoel Mendoza Romero, um imigrante espanhol cuja experiência inicial, como polidor de peças cromadas na Cromadora Triângulo ABC, foi crucial ao adquirir a empresa, oportunidade que ele e sua família não hesitaram em aproveitar, transformando a Zincagem Marisa em uma potência do setor.

### EVOLUÇÃO DA MISSÃO E VISÃO

Com o passar dos anos, a missão da Zincagem Marisa permaneceu inalterada: fornecer tratamentos de superfície de alta qualidade para garantir a total satisfação do cliente. A visão da empresa evoluiu de simplesmente expandir sua presença de mercado para se tornar uma líder no setor, caracterizada pela inovação contínua e pela adaptação às novas tecnologias e processos automatizados.



Sr. Manoel Mendoza Romero (à esq.) e a esposa, Sra. Pura Gallego Mendoza (à dir.) adquiriram a empresa em 1979



## SUPERANDO DESAFIOS INICIAIS

Os primeiros anos da empresa foram desafiadores, marcados pela necessidade de uma completa reestruturação administrativa e financeira. Sob a gestão da família Mendoza, a Zincagem Marisa enfrentou e superou adversidades, incluindo períodos de alta inflação e greves sindicais, que ameaçavam sua operação contínua. Esses desafios foram enfrentados com estratégias de gestão prudentes e um compromisso inabalável com a qualidade.



*Segunda geração de líderes da família Mendoza:  
Antonio e Carmem*

A segunda geração de liderança da Zincagem Marisa, o Sr. Antonio Mendoza e a Sra. Carmen Mendoza, procurou focar em dar continuidade à excelência e tradição já conquistadas pela empresa.

## AMPLA GAMA DE SERVIÇOS

A Zincagem Marisa é reconhecida por sua especialização em uma diversidade de tratamentos, incluindo zinco eletrolítico, zinco níquel, zinco ferro e fosfato de zinco. Cada processo é meticulosamente controlado para atender às rigorosas expectativas de qualidade, resultando em acabamentos que oferecem não apenas beleza estética, mas proteção duradoura contra corrosão.

## MARCOS DE CRESCIMENTO

A jornada de crescimento da Zincagem Marisa é pontuada por investimentos significativos e expansões estratégicas. A cons-



trução da primeira linha automática de zinco rotativo, em 1984, a mudança para uma instalação maior em Mauá, SP, em 2000, e os subsequentes aprimoramentos das linhas de produção refletem um compromisso constante com a excelência. A incorporação de linhas de Gancheiras de Zinco Automático, em 2007, e de Zinco Níquel, em 2019, são testemunhos da dedicação da empresa em manter-se à frente das tendências do setor.

## TIME ADMINISTRATIVO | FINANCEIRO



*Da esq. para dir., em pé: Marcelo Mendoza, Daniela Martins, Marcelo Fazani e Vinicius Mendoza. Sentados: Antonio Mendoza, Carmen Mendoza e Lia Sousa*

Em 2020, a administração foi transferida para a terceira geração da família, representada por Marcelo Mendoza, Marcelo Fazani e Vinicius Mendoza. Seguindo seu compromisso com inovação, a empresa implantou, em 2022, sua segunda linha totalmente automática de banho parado.



*Da esq. para dir.: Vinicius Mendoza, Marcelo Mendoza e Marcelo Fazani, gestão atual da Zincagem Marisa*

## INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

Na vanguarda da inovação, a Zincagem Marisa continua a se adaptar às mudanças do mercado, atualizando regularmente suas tecnologias para melhor atender às necessidades dos clientes. A colaboração com fornecedores que são líderes globais garante que as mais recentes inovações sejam integradas às operações.



*Linha automática de eletrodeposição de zinco*



*Inspeção por Raio-X para controle preciso da camada, garantindo a qualidade e conformidade das peças. Na imagem, a colaboradora Sabryne Queiroz*



A Zincagem Marisa sempre teve a sustentabilidade como prioridade, investindo continuamente no aprimoramento de seu sistema de tratamento de efluentes

## PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

O laboratório da Zincagem Marisa é um pilar fundamental para garantir a qualidade e a inovação em seus processos. Equipado com tecnologia de ponta e conduzido por uma equipe altamente qualificada, o laboratório realiza um rigoroso controle dos banhos e insumos, assegurando padrões elevados de desempenho e confiabilidade.

Além do controle de qualidade, o laboratório desempenha um papel essencial no desenvolvimento de novos processos, buscando, constantemente, soluções mais eficientes e sustentáveis. Esse compromisso com a excelência permite que a Zincagem Marisa ofereça tratamentos de superfície cada vez mais avançados, atendendo às exigências do mercado com precisão, segurança e inovação.



Testes de corrosão acelerada em câmara de salt spray para assegurar a máxima durabilidade e resistência das peças. Colaboradora Ana Lúcia Bandeira



## PARCERIAS ESTRATÉGICAS

As alianças estratégicas com fornecedores já consolidados no mercado aliadas à participação em eventos setoriais, tanto nacionais quanto internacionais, são fundamentais para o contínuo desenvolvimento da Zincagem Marisa. Essas parcerias facilitam a adoção de novas tecnologias e aprimoram o conhecimento sobre as tendências emergentes do mercado.

## COMPROMISSO COM O FUTURO

A Zincagem Marisa não apenas acompanha as evoluções do setor de tratamentos de superfície, mas também as lidera, assegurando sua posição como referência em inovação e qualidade. A empresa continua comprometida com a expansão de suas capacidades e com a oferta de soluções que atendam às exigências cada vez maiores de um mercado globalizado e tecnologicamente avançado. 🟩

**abts 56**  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA  
DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE ANOS

**Curso de Cálculos de Custos em Tratamentos de Superfície**

**100% Digital com Certificado**

**Potencialize sua Carreira no Setor**

[www.abts.org.br/custos](http://www.abts.org.br/custos)

**Acesso Imediato às Aulas!**

## Solução sustentável de alta qualidade em tratamentos superficiais



### Pintura E-coat / KTL / D-KTL

- Linha indexada projetada para alto volume de produção;
- Área útil do skid de pintura: 2.900mm X 1.000mm X 1.600mm;
- Capacidade produtiva de 2.700m<sup>2</sup> por turno;
- Linha 100% automatizada e monitorada via supervisório;
- Laboratório altamente equipado para realizar todas as análises internas;
- Produtividade, qualidade, eficiência e robustez no processo;
- Otimização e agilidade no processo de fabricação das gancheiras, realizadas internamente;
- Aplicação de pintura na mais diversa gama de geometrias e peças tubulares;

### Pintura Eletrostática a Pó

- Cabines de pintura Erzinger;
- Aplicadores de tinta Wagner de alta qualidade;
- Capacidade produtiva de 1.600m<sup>2</sup> por turno;
- Estufa contínua Erzinger com 25 metros lineares;
- Silhueta de 1600X700mm possibilitando atendimento em diversas geometrias de produtos;
- Ampla variedade na confecção de quadros e travessas para o melhor aproveitamento da área de aplicação;



**Tecnocurva Indústria de Peças Automobilísticas Ltda.**

Rua Tenente Onofre Rodrigues de Aguiar, 1500

CEP 08770-041 - Mogi das Cruzes - SP

Email: [pintura@tecnocurva.com.br](mailto:pintura@tecnocurva.com.br)

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

[www.tecnocurva.com.br](http://www.tecnocurva.com.br)



# *Tratamento de* **SUPERFÍCIE**

Edição Especial

## **Alumínio**

A edição 246 da revista TS trará uma matéria exclusiva sobre o setor de alumínio. Participe e ganhe visibilidade ao compartilhar os diferenciais da sua empresa em um dos segmentos mais destacados no setor de Tratamentos de Superfície.

Fale com Nosso Comercial:

 **(11) 99657-9312**

**Clique aqui**



[www.portalts.com.br](http://www.portalts.com.br)

# Protegendo o Futuro. Juntos.



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

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

[quakerhoughton.com](https://www.quakerhoughton.com)



# UM ANO DE TRANSFORMAÇÕES E OPORTUNIDADES

*Prepare a sua empresa para um futuro repleto de inovação, resiliência e sustentabilidade*

**FERNANDO MORAIS DOS REIS** é formado em Química pela Faculdade São Bernardo, Mestrado pelo IPEN/USP, com MBA em Gestão Empresarial pela FGV. Entusiasta por Gestão, Produtividade e Liderança para desenvolvimento de negócios no segmento B2B



**I**niciamos 2025 observando no horizonte um ano cheio de promessas e transformações. Para muitos, ele é visto como um marco de renovação e adaptação, onde os desafios que emergem se transformam em oportunidades para crescimento e inovação. Em um mundo onde a mudança é a única constante, liderar com visão, coragem e flexibilidade tornou-se ainda mais essencial.

## O GRANDE DESAFIO DE 2025

O ano de 2025 apresenta um cenário desafiador, no qual a integração entre transformação digital, liderança humanizada, inovação, sustentabilidade e resiliência se tornam essenciais para o sucesso.

A aceleração da digitalização exige que adotemos tecnologias emergentes e também alinhemos essas ferramentas aos valores or-

ganizacionais, criando experiências que aumentem a percepção de valor aos clientes e fortaleçam as operações internas. No entanto, avanços tecnológicos isolados não são suficientes nem percebidos de forma independente, é preciso reconhecer as necessidades das equipes e criar um ambiente colaborativo e inclusivo que valorize o talento humano. Tecnologia e capital humano são a diferença exponencial do sucesso nos próximos meses. Tendo em vista que a inovação atua como o motor para manter a competitividade, impulsionando ideias que podem redesenhar processos e abrir novas fronteiras de mercado surge um outro desafio: o de sua implementação consciente para que ela caminhe de mãos dadas com a responsabilidade social e menor impacto ambiental. As demandas de mercado estão cada vez mais atentas às práticas sus-

tentáveis, tornando imperativo integrar preocupações ambientais e sociais à estratégia empresarial.

**“As organizações que demonstrarem compromisso com a sustentabilidade não apenas reforçarão a sua reputação, mas também contribuirão diretamente para a construção de um futuro mais equilibrado e justo.”**

O grande desafio de 2025 está na capacidade de conectar esses elementos de forma harmônica e integrada. Empresas que conseguirem alinhar a eficiência tecnológica às relações humanas, e fomentar inovação com responsabilidade, estarão muito mais preparadas para garantir a resiliência diante de dificuldades e prosperar em um ano repleto de possibilidades. Esse equilíbrio será a cha-

ve para transformar desafios em trampolins para o sucesso.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este ano é um convite para a reinvenção e o fortalecimento das bases empresariais. Enquanto os desafios são inegáveis, eles também representam uma chance única de crescimento, transformação e impacto positivo. Empresas que liderarem com coragem, criatividade e um olhar para o futuro estarão prontas para não apenas superar as dificuldades, mas também para prosperar em um mundo em constante evolução.

Que 2025 traga aprendizado, conquistas e, acima de tudo, a certeza de que as melhores oportunidades surgem para aqueles que estão dispostos a abraçar o novo com otimismo, foco e determinação. 🚀

**ABTS** 56 ANOS  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

# Curso de Eletrodeposição de Zinco

**100% Digital com Certificado**

## Potencialize sua Carreira no Setor

[www.abts.org.br/zinco](http://www.abts.org.br/zinco)

**Acesso Imediato às Aulas!**





B  
Comércio



**+50** ANOS DE EXPERIÊNCIA NO  
Tratamento de Superfícies em Alumínio



**Green Palm**  
sustents



 [sustents.com](http://sustents.com)



 [vendas@sustents.com](mailto:vendas@sustents.com)



 +55 11 4161.8542  
 +55 11 98825.1802