

# Tratamento de Superfície

ISSN 1980-9204

www.abts.org.br

MAIO 2022 | Nº 229

## METALIZAÇÃO EM VÁCUO

Os detalhes, e dicas, de um dos processos mais indicados para camadas decorativas

## 'GESTÃO DESCOMPLICADA'

O método para trabalhar menos e ganhar mais na indústria

## TEMPOS DE CRISE

Como encorajar e estimular a equipe

# A VERSATILIDADE E COMPETITIVIDADE DO ZAMAC

Equipamentos, técnicas, inovações e tendências dos diferentes tipos da liga pela *expertise* dos executivos da Alpha Galvano, Atotech, FC Serviços, GRW, Labrits, Metal Coat, SPG, Tratho e Zamkplas

# PAIXÃO EM PROTEGER O QUE VOCÊ PRODUZ!

# CROMA

REVESTIMENTOS TÉCNICOS

CONHEÇA A CROMA ALTA PERFORMANCE  
E SURPREENDA-SE AGORA!



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



PESSOAS, TECNOLOGIA E  
ALTA PERFORMANCE NOS  
PROCESSOS, É O QUE NOS  
NORTEIA.

A CROMA REVESTIMENTOS TÉCNICOS é especializada em pintura de superfícies metálicas - eletroforese catódica (KTL/E-Coat), pintura eletrostática a pó e pintura líquida. Também desenvolve soluções que agregam valor ao produto do cliente: montagens de peças e componentes, embalagens, etiquetagem, etc.

## EQUIPE ALTAMENTE QUALIFICADA, EXCELÊNCIA NOS PROCESSOS, TECNOLOGIA E COMPETITIVIDADE. O JEITO CROMA DE CUIDAR DOS NEGÓCIOS!



Croma Revestimentos Técnicos Ltda.  
Rua Indubel, 600 - Jd. Aeroporto  
Guarulhos - SP - 07170-353



55 11 2171.1100  
55 11 2171.1117  
[vendas@cromart.com.br](mailto:vendas@cromart.com.br)

## Evolução e adaptação rumo ao crescimento



DOUGLAS FORTUNATO DE SOUZA  
Diretor-Tesoureiro da ABTS

**Uma necessidade e não uma opção!**

**A**s empresas e os profissionais de qualquer segmento sempre devem repensar suas estratégias para vencer os impactos econômicos e sociais advindos de fatores como pandemia e guerra, fatores esses que influenciam diretamente o aumento expressivo de preços e na falta de mercadorias, estressando toda a cadeia mercadológica e a sociedade, no geral. Apesar de estarmos vivenciando esses eventos, eles também trouxeram mudanças significativas, forçando adaptações e aprendizados. Tivemos que nos reinventar e enfrentar o 'novo normal'.

Como ABTS, nosso objetivo é auxiliar os empresários e profissionais a enfrentar esses desafios e entendemos que o treinamento contínuo é uma das mais valiosas ferramentas desse processo, promovendo a aquisição de conhecimento e o desenvolvimento de habilidades e potencialidades que contribuirão para o progresso de nosso mercado.

Agora, dentro das novidades advindas dessa nova realidade, a associação também disponibiliza cursos digitais, que garantem a acessibilidade pelos profissionais em qualquer local do planeta, possibilitando treinamento e capacitação com alcance cada vez maior, com redução significativa de custos e flexibilidade de horários, direcionados tanto ao profissional iniciante até o mais experiente do segmento.

### DIALOGAR PARA CONSTRUIR AINDA MAIS RESULTADOS

Sempre acreditamos que o treinamento é a peça chave para o desenvolvimento das empresas, trazendo aumento da produtividade, melhoria nos níveis de qualidade dos produtos e serviços oferecidos aos clientes e capaz de gerar melhores resultados, promovendo o crescimento de todo o setor. Além disso, investir na aprendizagem contínua é uma forma de valorização do profissional e de retenção de talentos, estimulando uma cultura de inovação que traz vantagens competitivas e gera maior valor agregado.

Convidamos a todos para participar da ABTS, não somente se associando, mas contribuindo ativamente com sugestões e ideias, pois o diálogo dentro da ABTS promove a troca de conhecimento e a adoção de novas estratégias para, juntos, alcançarmos melhores resultados. É como eu disse há alguns anos: "(...) Participar da Associação é estar na vitrine do segmento". 🚀

46

## MATÉRIA ESPECIAL ZAMAC

EQUIPAMENTOS, TÉCNICAS, INOVAÇÕES E TENDÊNCIAS DOS DIFERENTES TIPOS DA LIGA PELA *EXPERTISE* DOS EXECUTIVOS DA ALPHA GALVANO, ATOTECH, FC SERVIÇOS, GRW, LABRITS, METAL COAT, SPG, TRATHO E ZAMKPLAS

Ana Carolina Coutinho



Foto cedida pela Tratho

Crédito: Aline Oliveira Santos

3

## PALAVRA DA ABTS

## EVOLUÇÃO E ADAPTAÇÃO RUMO AO CRESCIMENTO

Douglas Fortunato de Souza

8

## INFORMATIVO ABTS

## ATUALIZAÇÕES DO ESOCIAL: CONFIRAM MUDANÇAS NO FORMULÁRIO DO PPP

Rosana Borelli Cursi

13

## ORIENTAÇÃO TÉCNICA

## O USO DO ZAMAC NA INDÚSTRIA DECORATIVA E DE BIJUTERIAS

Wilma Ayako Taira dos Santos

18

## GRANDES PROFISSIONAIS

## "A JORNADA DO APRENDIZADO É PARA VIDA TODA"

Ismênia Olinda A. Scavone

24

## MATÉRIA TÉCNICA

## RECOBRIMENTO DE PEÇAS EM VÁCUO

Walter Fernandes Correa Filho

29

## ENTREVISTA

## CASSIO DE OLIVEIRA: "EU ME SENTIA ESCRAVO DA EMPRESA"

Por Ana Carolina Coutinho

36

## OPINIÃO EXECUTIVA

## COMO MOTIVAR EQUIPES EM TEMPOS DE CRISE?

João Baptista Brandão

38

## ARTIGO TÉCNICO

## UTILIZAÇÃO DA LIGA ZAMAC NA PRODUÇÃO DE MOLDES PARA INJEÇÃO DE POLÍMEROS

Camile Theodoro e Isabella Duchene

44

## MATÉRIA TÉCNICA

## FUNDIÇÃO SOB PRESSÃO - BOLSAS E SAÍDAS DE AR NOS MOLDES DE INJEÇÃO DE ZAMAC

Flavio Carrasco

60

## PONTO DE VISTA

## CUSTOMIZAÇÃO EM VENDAS: O PODER DE ENCANTAR O CLIENTE

Rodrigo Alves



# 60 anos DE EXPERIÊNCIA

## Tecnologia e Qualidade em Tratamentos de Superfície

NIQUELAÇÃO RODRIGUEZ LTDA.

☎ 11 94117.0227

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

**Cromação de Plásticos em ABS (ferrosos e não ferrosos, sob consulta), Laboratório Químico.**

**Empresa Certificada  
ISO 9001/2015**



### LINHA GALVÂNICA

*Linha galvânica de última geração totalmente automatizada com transfer na própria linha, controlada por sistema supervisório.*

### RETIFICADORES



*Retificadores de alta frequência máquinas de última geração automáticas, união de qualidade e tecnologia*

### TRATAMENTO DE EFLUENTES



*Desde 1993 atendendo e cumprindo as determinações do artigo 19A da Cetesb*

### SISTEMA DE LAVADOR DE GASES



*Garantindo a qualidade das emissões tanto dentro da planta como na atmosfera*

### LABORATÓRIO DE ENSAIOS



*Com modernos equipamentos atende a todas as normas Nacionais e Internacionais do mercado*

### PROGRAMA SUPERVISÓRIO



*Sala e Tela do programa supervisório. Todos os controles são parametrizados garantindo o atendimento das normas técnicas com rastreabilidade das peças produzidas*

### LABORATÓRIO DE TESTES



*Aparelho Thermotron realiza testes de ciclo térmico.*

### EXPEDIÇÃO E RECEBIMENTO



*Processos eficientes para entrega otimizada*



## A sua maior arma

ANA CAROLINA COUTINHO

editorialb8@gmail.com

Importante deixar claro que, ao dizer o que você irá ler, em nenhum momento quero minimizar qualquer guerra que está ocorrendo pelo mundo, e tenho certeza que iremos superar todos os problemas advindos desses conflitos, sabe por quê? Porque todos os dias, vencemos! São as batalhas íntimas e profissionais que todos os dias superamos. Disse Sun Tzu, filósofo e general, autor do livro 'A Arte da Guerra': "A suprema arte da guerra é derrotar o inimigo sem lutar". E, trazendo à nossa realidade, só há um modo de fazê-lo: através do conhecimento! É por isso que fazemos essa revista, para te munir com fatos que possam ajudá-lo a garantir as melhores estratégias em processos e em visão de mercado para que você continue alcançando seus objetivos!

Nesta edição, falaremos sobre uma popular, e versátil, liga em tratamento superficial: o **Zamac**. Pela *expertise* dos executivos da Alpha Galvano, Atotech, FC Serviços, GRW, Labrits, Metal Coat, SPG, Tratho e Zamkplas, você saberá sobre equipamentos, técnicas, inovações e tendências dos diferentes tipos de Zamac; leia em nossa **Matéria Especial**. Sobre o tema, também trazemos: **O uso do Zamac na indústria decorativa e de bijuterias**, por Wilma Ayako Taira dos Santos; **Utilização da liga Zamac na produção de moldes para injeção de polímeros**, por Camile Theodoro e Isabella Duchene; e um guia para prevenção de um problema comum ao lidar com a liga: **Fundição sob pressão - Bolsas e Saídas de Ar nos Moldes de Injeção de Zamac**; por Flavio Carrasco; esses textos você confere em **Orientação, Artigo e Matéria Técnica**, respectivamente. Também em **Matéria Técnica**, conheça as vantagens do 'Recobrimento de peças em vácuo', por Walter Fernandes Correa Filho.

Já a **Entrevista** desta edição é com **Cassio de Oliveira, dono da Galvanoplastia Diadema**, que criou o método Gestão Descomplicada para fazer com que você trabalhe menos e ganhe mais – um *spoiler*: para isso, escolher as pessoas certas para os lugares certos é fundamental. Ademais ele também travou sua batalha pessoal, junto a seu pai, para demonstrar o seu valor como profissional; leia e confira. Quem também ultrapassou obstáculos foi **Ismênia Olinda A. Scavone**, a executiva de **Grandes Profissionais** desta edição que, há mais de 40 anos, trilhou caminhos no chão-de-fábrica, o que não era comum às mulheres. Em **Opinião Executiva**, um tema imprescindível na atualidade: **Como motivar equipes em tempos de crise?**, por João Baptista Brandão. E, em **Ponto de Vista**, um assunto não menos importante: **Customização em vendas: O poder de encantar o cliente**, por Rodrigo Alves.

Por fim, nossa área institucional traz o **Informativo ABTS**, com as **Atualizações do eSocial**, por Rosana Borelli Cursi; e, em **Palavra da ABTS**, Douglas Fortunato de Souza fala sobre o empenho da Associação em se manter presente e ativa nesses tempos de recessão, em **Evolução e adaptação rumo ao crescimento**.

Na batalha da vida e da empresa, os esforços devem ser diários; lembre-se disso. E, para fechar, as palavras de mais um general, George S. Patton, líder dos EUA na II Guerra Mundial: "Quanto mais você sua no treinamento, menos sangra no campo de batalha".

Até breve! 🌟

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



Edifício New Times  
Rua Machado Bitencourt, 205 - 6º andar - conjunto 66  
Vila Clementino - São Paulo - SP - 04044-000  
www.abts.org.br | abts@abts.org.br

### ABTS Gestão 2022 - 2024

Reinaldo Lopes  
PRESIDENTE

Gilbert Zoldan  
VICE-PRESIDENTE

Sandro Gomes da Silva  
DIRETOR-SECRETÁRIO

Carmo Leonel Júnior  
VICE-DIRETOR SECRETÁRIO

Douglas Fortunato de Souza  
DIRETOR-TESOUREIRO

Wilma Ayako Taira dos Santos  
VICE-DIRETORA TESOUREIRA

Melissa Ferreira de Souza  
DIRETORA CULTURAL

Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho  
VICE-DIRETOR CULTURAL

Airi Zanini  
DIRETOR-CONSELHEIRO

Wady Millen Junior  
DIRETOR-CONSELHEIRO

Sérgio Andreta  
REPRESENTANTE DO SINDISUPER

Rubens Carlos da Silva Filho  
EX-OFFICIO



### REDAÇÃO, CIRCULAÇÃO E PUBLICIDADE

b8comercial@b8comunicacao.com.br  
www.b8comunicacao.com.br

#### DIRETORES

Igor Pastuszek Boito

Renata Pastuszek Boito

Elisabeth Pastuszek

#### DEPARTAMENTO COMERCIAL

b8comercial@b8comunicacao.com.br

tel.: 11 99657.9312

#### DEPARTAMENTO EDITORIAL

Ana Carolina Coutinho (MTB 52423 SP)

Jornalista/Editora Responsável

Renata Pastuszek Boito

Edição e Produção Gráfica

PERIODICIDADE  
Bimestral

EDIÇÃO nº 229  
Março/Abril 2022

CIRCULAÇÃO: Maio de 2022

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.



# ONDE VOCÊ ENCONTRA OS MELHORES PRODUTOS PARA AQUECIMENTO ELÉTRICO INDUSTRIAL

Tradição no desenvolvimento de produtos destinados ao aquecimento industrial, posicionaram a **PALLEY INDUSTRIAL LTDA** e **PALLEY ELÉTRICA LTDA.** entre as mais importantes empresas deste segmento. Com a mais atual tecnologia e alta qualidade, desenvolvemos e produzimos uma linha completa de:

-  **Aquecedores Elétricos Industriais**
-  **Resistências Elétricas Industriais**
-  **Geradores Elétricos de Ar Quente**
-  **Estufas e Fornos Industriais**
-  **Secadores Elétricos Industriais**
-  **Sistemas de Aquecimento Especiais**

COM UM DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO COM LARGA EXPERIÊNCIA, ESTAMOS APTOS À APRESENTAR SEMPRE AS MELHORES SOLUÇÕES NA ÁREA DE AQUECIMENTO INDUSTRIAL.



**Tecnologia  
Durabilidade  
Qualidade**

# Atualizações do eSocial: Confira as mudanças no Formulário do Preenchimento do Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP)



As mudanças na legislação, que afetam todas as empresas, independentemente do porte, já estão vigorando. Saiba para quais empresas o Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP) eSocial é obrigatório por meio digital e a partir de quando. Atualize-se e evite autuações



## ROSANA BORELLI CURSI

Professora da ABTS, ministrando o Curso de Gerenciamento de Riscos Ocupacionais. Engenheira Química, de Segurança do Trabalho e Ambiental. Também atua como consultora na Safe Way Assessoria.

[rosana\\_SafeWay@terra.com.br](mailto:rosana_SafeWay@terra.com.br)

**E**m 28 de março, de 2022, foi publicada, no Diário Oficial da União, a Instrução Normativa PRES/INSS Nº 128 - Atualizações para eSocial, trazendo esclarecimentos sobre o Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP) e Eventos SST (Saúde e Segurança do Trabalho) e regulamentando as principais dúvidas acerca desses temas.

Neste artigo, iremos responder às seguintes questões: Enviar o Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP) em meio eletrônico no eSocial é obrigatório para todas as empresas? A obrigatoriedade é a partir de qual data? As empresas que não enviarem os eventos SST (Saúde e Segurança do Trabalho) para eSocial poderão ser autuadas? Se a empresa não enviar o PPP em meio eletrônico, poderá ser autuada?

## ESCLARECIMENTOS

Conforme a Instrução Normativa INSS/DC nº 99, de 2003, desde 1º de janeiro de 2004, o Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP) é obrigatório em meio físico para as empresas ou equiparada às empresas que trabalhem expostos a agentes prejudiciais à saúde (Riscos Físicos, Químicos e Biológicos), mas vejam os 'Fundamentos Legais, parágrafo 2º, do Artigo 148': "Após a implantação do PPP em meio magnético pela Previdência Social, este documento será exigido para todos os segurados, independentemente do ramo de atividade da empresa e da exposição a agentes nocivos, e deverá abranger também informações relativas aos fatores de riscos ergonômicos e mecânicos" – o meio magnético mencionado é o envio obrigatório do PPP pelo eSocial, que será exigido a partir de 1º de janeiro de 2023, início da obrigatoriedade

de emissão do Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP) por meio, exclusivamente, eletrônico, conforme previsão do artigo 1º da Portaria MTP nº 313, de 22 de setembro de 2021, com redação dada pela Portaria MTP nº 1.010, de 24 de dezembro de 2021.

De acordo com o Manual de Orientação do eSocial: “A exposição a qualquer dos agentes nocivos previstos no anexo IV do Regulamento da Previdência Social, aprovado pelo Decreto nº 3.048, de 1999, observado o disposto no item 3.5, deve ser informada. Caso não haja exposição a risco, deve ser informado o código 09.01.001 (Ausência de fator de risco ou de atividades previstas no Anexo IV do Decreto 3.048/1999) da Tabela 24”.

Destaca-se que a ‘Tabela 24 – Agentes Nocivos e Atividades - Aposentadoria Especial’ inclui somente os agentes nocivos e atividades elencados no anexo IV do Decreto nº 3.048, de 1999.

Salienta-se que a análise de existência ou não de exposição aos Riscos (Físicos, Químicos, Biológicos, Ergonômicos e de Acidentes) nas áreas da empresa é técnica e de competência de profissionais de Segurança do Trabalho, por isso é muito importante contar com esses profissionais para realizar o trabalho de levantamento e análises de riscos.

No caso da definição pelo profissional por ausência de riscos na empresa, veja abaixo, em Fundamentos Legais, Instrução Normativa PRES/INSS Nº 128, artigo 284, parágrafo 3º, como realizar declaração eletrônica de ausência de riscos físicos, químicos e biológicos prevista no item 1.8.4 da NR 1, com redação dada pela Redação dada pela Portaria SEPRT nº 6.730, de 9 de março de 2020.

A partir de 1º de janeiro, de 2023, o trabalhador poderá acessar diretamente suas informações (dados disponíveis somente a partir dessa data) nos canais digitais do INSS, sendo que o empregador emitirá por meio físico somente as informações anteriores a esta data.

Em 28 de Março de 2022, foi publicada no Diário Oficial da União a Instrução Normativa PRES/INSS Nº 128, com as atualizações para eSocial e que traz um novo modelo de PPP (Perfil Profissiográfico Previdenciário).

Fique atento para preencher o PPP desta Instrução Normativa. O novo formulário, ‘ANEXO XVII’, já está com formato do eSocial, com solicitação de preenchimento da matrícula do trabalhador no eSocial, no item 15 – Exposição à Fatores de Risco – e com acréscimo do item 15.9 (para cada período de fator de risco) – Atendimento aos requisitos das NR-06 e NR-01 do MTP pelos EPs informados (Medida de Proteção Coletiva, Condição de Funcionamento do EPI, Prazo de Validade do EPI, Periodicidade de Troca do EPI e Higienização do EPI).

## PRAZOS

Salienta-se que o prazo do envio do PPP (Perfil Profissiográfico Previdenciário) por meio digital foi postergado para o dia 1º de Janeiro de 2023, pois dependia dos envios dos eventos SST eSocial (2220 e 2240) e adaptações das empresas, por isso a importância do adiamento do PPP (Perfil Profissiográfico Previdenciário) e da não-autuação dos eventos SST eSocial (2220 e 2240), em 2022, por parte dos órgãos públicos, permitindo que as empresa enviem os eventos SST, fazendo as correções, caso necessário. Importante lembrar a importância do envio dentro dos prazos, sendo que o protocolo de recebimento é online e que o não cumprimento das obrigações pode gerar penalidades para as empresas.

## LEGISLAÇÃO

### Instrução Normativa Nº 99, de 5 de dezembro de 2003

“Art. 146. O Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP) constitui-se em um documento histórico-laboral do trabalhador que reúne, entre outras informações, dados administrativos, registros ambientais e resultados de monitoração biológica, durante todo o período em que este exerceu suas atividades. (...)”

Art. 148. A partir de 1º de janeiro de 2004, a empresa ou equiparada à empresa deverá elaborar PPP, conforme Anexo XV, de forma individualizada para seus empregados, trabalhadores avulsos e cooperados, que laborem expostos a agentes nocivos químicos, físicos, biológicos ou associação de agentes prejudiciais à saúde ou à integridade física, considerados para fins de concessão de aposentadoria especial, ainda que não presentes os requisitos para a concessão desse benefício, seja pela eficácia dos equipamentos de proteção – coletivos ou individuais –, seja por não se caracterizar a permanência.

§ 1º A exigência do PPP referida no caput, em relação aos agentes químicos e ao agente físico ruído, fica condicionada ao alcances dos níveis de ação de que trata o subitem 9.3.6, da Norma Regulamentadora-NR nº 09, do Ministério do Trabalho e Emprego-MTE, e aos demais agentes, à simples presença no ambiente de trabalho.

§ 2º Após a implantação do PPP em meio magnético pela Previdência Social, este documento será exigido para todos os segurados, independentemente do ramo de atividade da empresa e da exposição a agentes nocivos, e deverá abranger também informações relativas aos fatores de riscos ergonômicos e mecânicos. (...)”

**Em 28 de Março de 2022 foi publicada no Diário Oficial da União, a [Instrução Normativa PRES/INSS Nº 128 – Atualizações para eSocial](#)**

Consultar o [Novo formulário do Anexo XVII desta Instrução Normativa](#), que já atende o eSocial.

“Art. 284. (...)”

§ 3º A declaração de inexistência de exposição a riscos físicos, químicos e biológicos ou associação desses agentes no PPP poderá ser feita:

I - para a Microempresa - ME e a Empresa de Pequeno Porte - EPP embasada na declaração eletrônica de ausência de riscos físicos, químicos e biológicos prevista no item 1.8.4 da NR 1, com redação dada pela Redação dada pela Portaria SEPRT nº 6.730, de 9 de março de 2020.

II - para o Micro Empreendedor Individual - MEI sempre que nas fichas com orientações sobre as medidas de prevenção a serem adotadas de acordo com a atividade econômica de desenvolvida, nos termos do item 1.8.2 da NR 1, com redação dada pela Redação dada pela Portaria SEPRT nº 6.730, de 9 de março de 2020, não existir a indicação de exposição a agentes físicos, químicos ou biológicos; e

III - para todas as empresas quando no inventário de riscos do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) de que trata o item 1.5.7 da NR 1 do Ministério do Trabalho e Previdência for constatada a inexistência de riscos físicos, químicos e biológicos previstos no anexo IV do Regulamento da Previdência Social.

§ 4º O PPP deverá ser atualizado sempre que houver alteração que implique mudança das informações contidas nas suas seções. (...)”

**Portaria MTP nº 334, de 17 de fevereiro de 2022, que posterga o início da obrigatoriedade de emissão do PPP**

A [Portaria MTP nº 334, de 17 de fevereiro de 2022](#), que trata da “necessidade de adaptação das empresas, cooperativas de trabalho ou de produção e órgãos gestores de mão de obra ou sindicatos da categoria, obrigados ao envio das informações acerca de eventos de Segurança e Saúde no Trabalho (SST) no Sistema Simplificado de Escrituração Digital das Obrigações Previdenciárias, Trabalhistas e Fiscais (eSocial); (...)

Art 1º Fica postergado para 1º de janeiro de 2023 o início da obrigatoriedade de emissão do Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP) em meio exclusivamente eletrônico, prevista no artigo 1º da Portaria MTP nº 313, de 22 de setembro de 2021, com redação dada pela Portaria MTP nº 1.010, de 24 de dezembro de 2021”.

Portanto, os empregadores continuam tendo que cumprir essa obrigação por meio físico.

**OS EVENTOS SST DO ESOCIAL S 2220 E S 2240 SÃO A BASE DO PPP (PERFIL PROFISSIOGRÁFICO PREVIDENCIÁRIO)**

Os eventos de SST (Segurança e Saúde do Trabalho) são a base para elaboração do PPP e já estão em vigor. É de fundamental importância que as empresas façam o envio pelo eSocial e mensalmente reportem as alterações, se houver.

- **Evento S-2220:** Neste evento é feito o acompanhamento da saúde do trabalhador durante o seu contrato de trabalho, com as informações relativas aos Atestado de Saúde Ocupacional (ASO) e seus exames complementares. Tais informações correspondem àquelas exigidas no PPP.
- **Evento S-2240:** São prestadas as informações da exposição do trabalhador aos agentes nocivos, conforme “Tabela 24 – Agentes Nocivos e Atividades – Aposentadoria Especial”, do eSocial, e identificados os agentes nocivos aos quais o trabalhador está exposto. Também deve ser declarada a existência de Equipamentos de Proteção coletiva (EPC’s) instalados, bem como os Equipamentos de Proteção Individual (EPI’s) disponibilizados. A informação relativa aos EPIs não substitui a obrigatoriedade do registro de entrega desses equipamentos, conforme disposição normativa.

Para ler informações completas sobre esse assunto, [Verificar edição 227, da Revista Tratamento de Superfície.](#)

Conforme Cronograma - SST, as empresas do grupo 1 (com faturamento referência, ano 2016, superior a R\$ 78 milhões), em 13 de Outubro de 2021, e do grupo 2 e 3 (com faturamento referência, ano de 2016, inferior R\$ 78 milhões), em 10 de janeiro 2022, estão sendo obrigadas a prestarem informações sobre eventos SST, através do eSocial: ‘Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT, evento S2210); ‘Monitoramento da Saúde do Trabalhador - evento S-2220’ e ‘Condições Ambientais do Trabalho - Agentes Nocivos S-2240’.

Ressalta-se que a Portaria Conjunta SEPRT/ RFB/ ME nº 71, de 2021, que trata do calendário do eSocial não foi modificada, e que foi publicado no Diário Oficial da União, em 18/02/2022, a Portaria MTP nº 334, de 17 de fevereiro de 2022, que trata: “as empresas, cooperativas de trabalho ou de produção e órgãos gestores de mão de obra ou **sindicatos da categoria não serão autuados até 31 de Dezembro de 2022, pela ausência de envio no eSocial dos eventos: S-2220 – Monito-**

ramento da Saúde do Trabalhador, e S-2240 – Condições Ambientais do Trabalho - Agentes Nocivos no eSocial”.

Lembramos que as informações desses eventos, S 2220 e S2240, sejam declaradas e enviadas por pessoas capacitadas das respectivas áreas técnicas de Segurança do Trabalho e Medicina Ocupacional, com assinatura com certificação digital, e que os farão com responsabilidades, representando as empresas através de procurações eletrônicas outorgadas perante a Receita Federal.

Conforme o Manual do eSocial, as alterações de informações que ocorrem no mês não devem ser agrupadas para envio em único arquivo, pois possuem data de início da condição diversa e, para o registro adequado, devem ser enviados eventos separados caso a alteração da condição ocorra em dias diferentes.

## IMPORTÂNCIA EM INVESTIMENTOS EM SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO

Reafirma-se que os investimentos em saúde e segurança do trabalho, boas práticas de higiene ocupacional e melhorias nas condições ambientais devem ser realizados não somente para cumprir as responsabilidades legais, mas para lembrar que os maiores beneficiados são tanto os colaboradores, proporcionando saúde, bem-estar e bom desempenho em suas atividades, quanto as empresas, que certamente terão retorno quanto ao aumento de produção, redução de acidentes, redução de doenças do trabalho, redução de afastamentos, redução ou eliminação de passivos trabalhistas e multas oriundas do não cumprimento da legislação – além do bom impacto no Fator Acidentário de Prevenção (FAP).

## CRONOGRAMA - SST (SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO)

O Calendário do eSocial – Portaria Conjunta SEPRT/ RFB/ME nº 71, de 2021, e Cronograma das Normas Regulamentadoras/Instruções Normativas INSS

Evento	Prazo
1. eSOCIAL SST- Grupo 1 (com faturamento no ano 2016 superior a R\$ 78 milhões de reais)	Início em 13/10/2021
2. eSOCIAL SST- Grupos 2 e 3 (Faturamento no ano de 2016 inferior R\$ 78 milhões de reais) .	Início em 10/01/2022
3. eSOCIAL SST- Grupo 4 (órgãos públicos e organizações internacionais)	Início em 11/07/2022
4. PORTARIA/MTP Nº 313, DE 22 DE SETEMBRO DE 2021- alterada pela Portaria MTP nº 1.010, de 24 de dezembro de 2021- PPP Eletrônico	Início em 01/01/2023 Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP), por meio, exclusivamente, eletrônico
5. PGR - NR 1- substituindo o PPRA - PORTARIA Nº 8.873, de 23 de julho de 2021	Início em 03/01/2022
6. PORTARIA MTP Nº 334, de 17 de fevereiro de 2022	Até 31 de dezembro de 2022, as empresas não serão autuadas pela ausência de envio dos eventos 'S-2220 - Monitoramento da Saúde do Trabalhador', e 'S-2240 - Condições Ambientais do Trabalho - Agentes Nocivos' no eSocial. <a href="#">Verificar edição 227, da Revista Tratamento de Superfície</a>
7. 28 de Março de 2022 foi publicada no Diário Oficial da União a Instrução INSTRUÇÃO NORMATIVA PRES/INSS Nº 128- com as Atualizações para eSocial	Nesta Instrução consta o novo modelo de PPP (Perfil Profissiográfico Previdenciário) e adequações para transição do PPP do meio físico para digital

## CONFIRA AS PRINCIPAIS MUDANÇAS E OBRIGAÇÕES

- Envio dos eventos de Segurança e Saúde no Trabalho: S-2210 - Comunicação de Acidente de Trabalho; S-2220 - Monitoramento da Saúde do Trabalhador; e S-2240 - Condições Ambientais do Trabalho - Agentes Nocivos para o eSocial, conforme prazos do cronograma acima. ([Ver matéria completa na edição 227, da Revista Tratamento de Superfície](#)).
- Diário Oficial da União, em 18/02/2022. A PORTARIA MTP Nº 334, de 17 de fevereiro de 2022, que trata “as empresas, cooperativas de trabalho ou de produção e órgãos gestores de mão de obra ou sindicatos da categoria não serão autuados pela ausência de envio dos eventos S-2220 - Monitoramento da Saúde do Trabalhador, e S-2240 - Condições Ambientais do Trabalho - Agentes Nocivos no e Social”.

- Envio do PPP (Perfil Profissiográfico Previdenciário), exclusivamente, por meio eletrônico (via eSocial) fica postergado para 1º de janeiro de 2023, sendo que deverá ser preenchido para todos os segurados, independentemente do ramo de atividade da empresa e da exposição a agentes nocivos.
- O Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR já está em vigor desde 03 de Janeiro de 2022. O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) foi substituído pelo Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), conforme Norma Regulamentadora nº 1, item 1.5.3.11 da Portaria 3214/78 do M.T., com uma abrangência maior de riscos e inclusão de Ergonomia e Riscos de Acidentes.
- A CAT (Comunicação de Acidentes de Trabalho) somente pode ser preenchida via eSocial, desde 10 de janeiro de 2022.
- O Microempreendedor Individual - MEI está dispensado de elaborar o Programa de Gerenciamento de Risco (PGR). A dispensa da obrigação de elaborar o PGR não alcança a organização contratante do MEI, que deverá incluí-lo nas suas ações de prevenção e no seu PGR, quando o profissional atuar em suas dependências ou local previamente convencionado em contrato.
- eSocial: Prazo de envio até o dia 15 (quinze) do mês subsequente ao início da obrigatoriedade dos eventos de SST ou do ingresso/admissão do trabalhador. No caso de alterações da informação inicial, deve ser enviado até o dia 15 (quinze) do mês subsequente à ocorrência da alteração. 🟩



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

11 2513.6510 11 97196.0470



**Fornecimento de Estações de Tratamento de Efluentes, e soluções customizadas para a indústria.**



- Estações de Tratamento de Efluentes Físico-químico
- Estações de Tratamento de Efluentes Sanitários
- Estações de Tratamento de Águas
- Estações de Tratamento de Reuso
- Sistemas de Desmineralização de Água (troca Iônica e Osmose Reversa)
- Sistemas de filtração (Areia, Carvão e Remoção de Ferro)

- Sistema de preparo e dosagem de produtos químicos
- Separadores de Água e Óleo
- Filtro-Prensa 400 x 400 / 630 x 630 / 800 x 800
- Tanques em polipropileno
- Retrofit de Sistemas de Tratamento de Efluentes e Água
- Acessórios (Bombas Dosadoras, Agitadores e etc.)

# O uso do Zamac na indústria decorativa e de bijuterias

Aprenda técnicas para usar o Zamac eliminando os possíveis problemas relacionados à liga

**WILMA AYAKO TAIRA DOS SANTOS**  
Vice-Diretora Tesoureira da ABTS e Autora do blog Galvanoplastia Prática  
Wilmasantos.arw@gmail.com



## 1. O QUE É A LIGA ZAMAC

O Zamac é uma liga de baixa fusão (380-480°C) composta por zinco, alumínio, magnésio e cobre, conhecida por ser uma liga de baixo custo e de produção mais barata devido ao menor uso de calor para a sua fundição, além de processos produtivos mais simples. É utilizado na fabricação de peças como: componentes de automóveis, componentes de equipamentos eletrodomésticos, maçanetas, fechaduras, metais sanitários, ferragens, fivelas, acessórios de vestuário, adornos, chaveiros, bijuterias etc.

Os principais problemas da liga Zamac estão relacionados à porosidade, rugosidade e fissuras oriundos dos processos de fabricação com uso de materiais inadequados, que exigem a necessidade de cuidados adicionais nos processos de tratamentos de superfície desde o processo de polimento, até a limpeza, preparação da base e aplicação de banhos.

Uma das queixas mais frequentes na eletrodeposição desta liga metálica como metal-base é a formação

de bolhas depois da eletrodeposição. Geralmente, o problema conhecido como porosidade gasosa começa no processo da injeção do metal fundido no molde; problemas como grande turbulência no escoamento e rápida taxa de preenchimento do molde podem provocar o aprisionamento de gases no interior da peça. Muitas peças não aparentam ter essas bolhas, no entanto, quando passam pelo processo galvânico – onde temos diversos banhos aquecidos –, esses gases se expandem provocando as bolhas no revestimento. Outros casos não aparecem durante o processamento, mas na cura a temperaturas mais altas. Portanto, falhas em uma das etapas de fabricação ou tratamentos de superfície podem ocasionar bolhas, falta de aderência, manchas e outros defeitos.

As propriedades das ligas são muito sensíveis à variação da composição química, e ao nível de impurezas presentes, e devem ser controladas para evitar perdas nas propriedades mecânicas. Na aplicação industrial, variações da composição podem ser alteradas quando ocorre superaquecimento da liga – que pode ocasionar

oxidação do alumínio e do magnésio da liga – ou o uso de sucatas para compor a liga para fundição, cujas alterações modificam algumas características técnicas e prejudicam a qualidade do produto final.

Na Tabela 1 encontra-se a especificação técnica de diferentes composições da liga Zamac:

**Tabela 1: Composição das ligas Zamac – Fonte: Metals Handbook Vol.2**

Liga	Composição, % em Peso							
	Adições				Impurezas			
Nome	Al	Cu	Mg	Zn	Fe máx	Pb máx	Cd máx	Sn máx
Peças Fundidas (ASTM B 86)								
Zamac 2	3,5-4,3	2,5-3,0	0,020-0,05	bal	0,100	0,005	0,004	0,003
Zamac 3	3,5-4,3	0,25 máx	0,020-0,05	Bal	0,100	0,005	0,004	0,003
Zamac 5	3,5-4,3	0,75-1,25	0,030-0,08	Bal	0,100	0,005	0,004	0,003
Zamac 7	3,5-4,3	0,25 máx	0,005-0,02	bal	0,075	0,003	0,002	0,001
Liga	Composição, % em Peso							
Nome	Adições				Impurezas			
	Al	Cu	Mg	Zn	Fe máx	Pb máx	Cd máx	Sn máx
Lingotes (ASTM B 240)								
Zamac 2	3,9-4,3	2,6-2,9	0,020-0,05	bal	0,100	0,005	0,004	0,003
Zamac 3	3,5-4,3	0,25 máx	0,020-0,05	Bal	0,100	0,005	0,004	0,003
Zamac 5	3,5-4,3	0,75-1,25	0,030-0,08	Bal	0,100	0,005	0,004	0,003
Zamac 7	3,5-4,3	0,25 máx	0,005-0,02	bal	0,075	0,003	0,002	0,001

## 2. EQUIPAMENTOS E PROCESSOS DE FUNDIÇÃO DA LIGA ZAMAC

São dois os sistemas de produção utilizados na produção de peças: o de fundição sob pressão e o de centrifugação. No entanto, a escolha do equipamento deve ser feita em função dos custos/benefícios de cada processo.

### 2.1 Fundição sob pressão (injeção forçada)

Utiliza moldes permanentes de aço; a liga metálica líquida é contida em um recipiente e a injeção é forçada sob alta pressão, preenchendo a cavidade do molde metálico. Após o resfriamento e solidificação do metal, o molde se abre e expele a peça metálica pronta. Este processo tem grandes vantagens, como alta produtividade e obtenção de peças com grande precisão dimensional. Os moldes também têm grande durabilidade, as peças saem quase acabadas, sem rebarbas. No entanto, o custo do equipamento e dos moldes encarecem produção de volumes menores de peças.

(se tiver algum anunciante pode colocar foto de um equipamento)

### 2.2 Fundição por centrífuga

O processo de produção por centrifugação é mais simples, versátil e econômico e proporciona a produção de grande variedade de modelos, em pequenas ou grandes escalas de produção, porém, com maior mão de obra. Utiliza moldes de borracha ou silicone com canais de alimentação que são preenchidos pelo metal fundido

por centrifugação, de forma que, pelas cavidades, a liga metálica é levada aos espaços vazios do molde e são preenchidas com o metal fundido. Após o resfriamento e solidificação do metal, o molde é aberto manualmente, e as peças são removidas dos canais de alimentação. Os metais formados nos canais são reutilizados e os moldes também podem ser reutilizados diversas vezes, além de serem de fácil confecção, pois são feitos de borracha ou silicone.

A qualidade das peças produzidas neste sistema não é tão boa quanto a do sistema de injeção, mas este sistema torna possível produzir peças a custos menores, tornando seu consumo muito competitivo. O sistema de centrifugação exige treinamento para o emprego da mão de obra qualificada desde a confecção do molde, controle das temperaturas, operações de preenchimento na centrífuga e controle correto do tempo para a remoção das peças do molde. Importante dizer que o sistema também proporciona maior desperdício de material dos canais de alimentação e maior tratamento mecânico para corte e remoção de rebarbas. No entanto, para produção de bijuterias cuja variedade de modelos é muito grande, com volumes não tão grandes, este sistema de produção é o mais utilizado e também o mais viável – o segmento de bijuterias envolve uma variedade de peças e acessórios tão grande que impossibilita a produção de ferramentas para cada modelo criado diariamente.

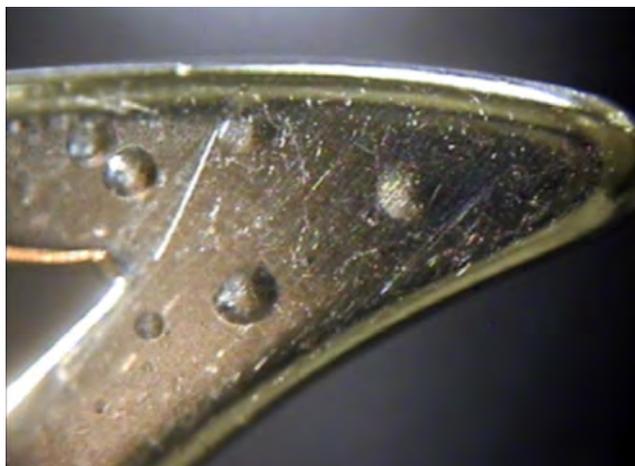


Exemplo de peças confeccionadas por centrifugação com borracha usada como molde.

Fonte: [www.francanametal.com.br](http://www.francanametal.com.br)

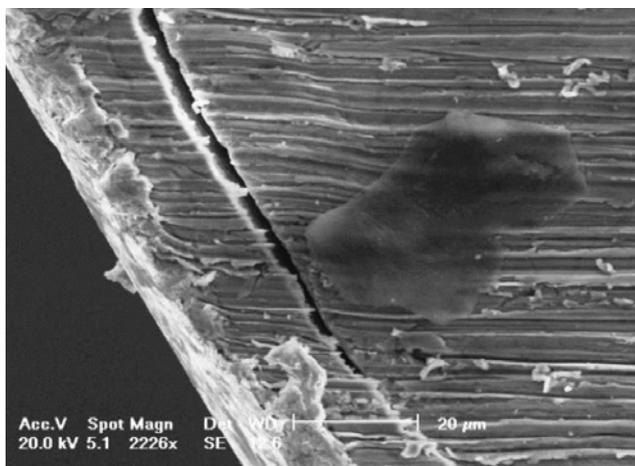
### 3. PRÉ-TRATAMENTOS DO ZAMAC

Os principais problemas encontrados em peças produzidas com a liga Zamac são poros, fissuras e rugosidades oriundos do processo de fabricação. No pré-tratamento mecânico, preliminar aos acabamentos galvânicos, vários desses defeitos podem ser minimizados com polimentos, através de equipamentos de vibro-acabamentos com chips de diversos materiais (diferentes graus de abrasividade) e formas. O objetivo é remover rebarbas, imperfeições da superfície das peças, promovendo uma superfície mais brilhante, lisa e perfeita possível. O cuidado a tomar é o de não deixar o produto desses desbastes impregnados na superfície do Zamac, o que pode comprometer a aderência de revestimentos posteriores.



*Bolha em peça acabada galvanicamente com metais, cobre, níquel e ouro.*

*Fonte: Dissertação Cristiane Fonseca*



*Imagem de uma bolha rompida, mostrando que o desprendimento do revestimento se deu entre a camada de cobre e o Zamac e não entre as camadas eletrodepositadas.*

*Fonte: Dissertação Cristiane Fonseca*

### 4. TRATAMENTOS GALVÂNICO DO ZAMAC

Para eletrodeposição dessa liga é preciso prestar atenção no tratamento de limpeza, ativação e desengraxamento. Algumas ações são indicadas e uma delas é o uso de solução de desengraxante menos agressivo – os desengraxantes universais costumam ter teores de cianetos e hidróxidos que escurecem o Zamac durante o desengraxamento. Outro exemplo é que a ativação clássica utilizada para a maioria dos metais-base, como o latão e ferro com solução de ácido sulfúrico 10%, também deve ser substituída por solução de ácido sulfúrico 1-3% – pois, ao imergir as peças em uma ativação clássica, o ácido ataca o Zamac escurecendo a liga e provocando a abertura de mais bolhas e aprisionando mais gases.

Na sequência, o banho de cobre alcalino forma uma camada/barreira, e que, por ser um banho alcalino, não vai atacar o Zamac. Para não tornar a superfície das peças de Zamac muito foscas, deve-se aplicar uma espessura de camada de cobre alcalino bem maior, entre 5-10 microns (de 10-20 minutos), à temperatura de 40-45 °C, de preferência, um banho semibrilhante. Nessa etapa, a ativação com solução de ácido sulfúrico pode ser de 10%. Também nessa etapa é possível verificar se a camada de cobre alcalino cobriu bem a superfície do metal Zamac. Se a camada de cobre não tiver fechado toda a porosidade da superfície do Zamac, a imersão das peças na solução 10% de ácido sulfúrico irá desprender bolhas, indicando que restam porosidades não fechadas e que, se seguir para o banho de cobre ácido, essa acidez no poro irá provocar penetração de solução, podendo atacar o Zamac se tiver contato com o metal. Portanto, a ação correta é retornar por mais um tempo no cobre alcalino.

Com a superfície bem coberta, com o banho de cobre alcalino, segue-se para o processo de cobre ácido, que irá dar brilho e nivelamento às peças – geralmente o tempo é também um pouco maior do que nos casos de peças de latão. Após o banho de cobre ácido, as peças seguem para o banho de níquel e ouro. Quando as bijuterias são Ni-free, a etapa do níquel é pulada ou substituída por bronze, paládio ou outro.



Peça de Zamac dourada.

Fonte: Toscana

Dessa forma, a sequência operacional para bijuterias deve seguir:

- ➔ Desengraxante específico para Zamac (menos agressivo);
- ➔ Ativação de solução ácido sulfúrico 1-3,;
- ➔ Banho de cobre alcalino semibrilhante – Espessura da camada em torno de 5-10 µm (micrometro) ou 10-20 minutos;
- ➔ Ativação solução de ácido sulfúrico 10% – observar se desprende bolhas, se sim, voltar para aumentar a camada de cobre alcalino;
- ➔ Banho de cobre ácido – (5-20 minutos), tempo suficiente para dar brilho e nivelamento;
- ➔ Banho de níquel – (5-10 minutos), tempo suficiente para dar brilho e nivelamento;
- ➔ Banho de douração, Flash – (20-30 segundos), ou, se folheado, aplicar a espessura de camada desejada;
- ➔ Banho de proteção – Opcional;
- ➔ Secagem – Centrífuga ou estufa tomando o cuidado de controlar a temperatura máxima para que não ultrapasse 70 °C.

A sequência demonstrada é uma sugestão de trabalho, no entanto, para cada tipo de peça e finalidade de aplicação, o profissional deve procurar os parâmetros ideais e ajustá-los para a obtenção do resultado desejado.

Com todos esses cuidados, se ainda houver problemas de formação de bolhas ao final do processo, deve-se observar:

- ➔ Se foi utilizado Zamac recuperado na fundição (geralmente indicado no máximo 20-30%), ou consultar o fornecedor da liga para orientação;
- ➔ Investigar o fluxo de saída de ar no molde no momento da fundição – se não houver canal de fuga, o ar retido é empurrado para dentro dos poros do revestimento;
- ➔ Ou, se no processo de injeção, o projeto das peças no molde assegura a sucção do ar e a saída de gases durante a injeção do metal fundido.

Outro recurso usado com algum sucesso é submeter as peças a um aquecimento entre 150-180 °C durante cerca de 1 hora antes de iniciar o processo galvânico, para tentar expulsar os gases aprisionados durante o processo de fundição.

O Zamac é uma liga muito importante para a cadeia de fornecimento de peças a um custo final mais acessível ao consumidor. Felizmente, nossa indústria já tem se adequadado aos tratamentos superficiais necessários e cada vez mais com muita qualidade e segurança.

## BIBLIOGRAFIA:

1. *Cristiane Fonseca Rick – Dissertação de Mestrado: Estudo da Liga à Base de Zn-Al-Cu-Mg Aplicada na Fabricação de Joias Folhadas.*
2. *Wilma Ayako Taira dos Santos - www.galvanoplastiaprática – Como dar banho de ouro em Zamac.*
3. *Marielen Longhia, et al – Influência de diferentes tratamentos de superfície em ligas de zinco para uso em metais sanitários na resistência a corrosão - Trabalho apresentado durante o INTERCORR 2016, em Búzios/RJ.*
4. *Suzan Arnold et al. - Revista Tecnologia e Tendências | Novo Hamburgo | a. 10 | n. 2 | jul./dez. 2019.*
5. *Metals Handbook. Properties and Selection: Nonferrous Alloys and Special Purpose Materials. Editora ASM. Vol.2.* 🚩

# TRATHO, uma empresa cuidada por pessoas, como a dona Ismenia Scavone.

Na TRATHO, como em toda empresa orgânica, o fator humano é fundamental. Afinal, são as pessoas que “fazem acontecer”: administram, produzem, atendem, negociam, compram, vendem, entregam, analisam, resolvem... Aperfeiçoam a estrutura e os meios de produção em busca da eficiência.

Por isso, a TRATHO confia na hierarquia horizontal para a responsabilidade e autonomia de todos na tomada de decisão com clientes e fornecedores. Foi a confiança nesse modelo descentralizado e cooperado de gestão e liderança servidora que contribuiu na rápida adaptação da TRATHO ao cenário da pandemia, pois a sinergia do esforço coletivo resulta em melhores soluções.

A competência e profissionalismo da **Ismenia Scavone** é um exemplo de como tudo isso funciona, a maneira como todos os colaboradores da TRATHO se dedicam nas suas atribuições.

Sempre com foco na qualidade, importação direta, frota própria, produção química, moderna fundição, preço, estoques reguladores, laboratórios de análise e assistência técnica para o melhor negócio em **PRODUTOS QUÍMICOS e METAIS NÃO FERROSOS.**



BOOMERCOM



**CLIENTE TRATHO ACUMULA BENEFÍCIOS**  
Conheça o programa de vantagens TRATHO FIDELIZA

## “A jornada do aprendizado é para vida toda”

Ismênia Olinda A. Scavone



Por Ana Carolina Coutinho

**E**m regra, é comum vermos profissionais oriundos da licenciatura migrando para a indústria e/ou fazendo um curso com maior foco na atividade operacional, mas com Ismênia Olinda A. Scavone, o processo foi inverso. “Em 2005 iniciei o curso de Licenciatura e Bacharelado em Química, concluindo em dez/2007. Pretendia dar aula assim que me aposentasse, porém, a paixão pela indústria falou mais alto”, conta. Desde 1980, então como aluna de Engenharia Química, nas Faculdades Oswaldo Cruz, ela iniciou um estágio na Oxy Metal Industries Brasil, conforme ela revela: “Atuando no laboratório de Controle de Qualidade de Processos para Galvanoplastia, sob a supervisão do Engenheiro Químico Aloísio Spina, a Gerente de Processos na linha Udyllite; Janete Catelan Araújo Alves (in memoriam) e Josefa

Do chão de fábrica à área comercial, conheça a vida profissional de Ismênia Olinda A. Scavone, com mais de 40 anos dedicados ao setor

Leite da Cunha, Chefe do Laboratório de Assistência técnica ao cliente; profissionais que na época me incentivaram a encantar com a área de Tratamento de Superfície. Aprendi muito com eles a pesquisar, desenvolver e a controlar processos fabricados e utilizados na indústria de Tratamento de Superfície durante os três anos que permaneci na empresa”; e já se vão mais de quatro décadas em TS.

Passando por diferentes áreas de atuação, durante esse tempo, Ismênia não deixou de lado a busca por atualização em seus conhecimentos, tendo realizado cursos e feito outras graduações, até culminar com a pós-graduação em TS, também nas Faculdades Oswaldo Cruz, em 2009. Ela detalha: “Tudo começou em 1976 quando cursava o Ensino Médio e me apaixonei pela disciplina de Química, a qual me fascinava estudar as reações químicas; química orgânica e inorgânica; eletroquímica entre outras. A decisão final aconteceu no final de 1977, quando prestei vestibular para o curso de Engenharia Química nas Faculdades Oswaldo Cruz, uma das mais tradicionais na área de Química. Iniciei o curso em 1978, concluindo-o em dez/1982. Em abril/1983, fiz o 16º Curso Básico de Galvanoplastia, promovido, na época, pela Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica e Tratamentos de Superfície e Sindicato da Indústria de Proteção, Tratamento e Transformação de Superfícies do Estado de São Paulo, no prédio da FIESP. Participei de inúmeros cursos pela ABTS; CRQ 4ª Região (Resíduos gerados em laboratório); ABRACO (Primeiro Encontro de Proteção e Corrosão Argentino Brasileiro em Foz de Iguaçu, em 1988; 2º Encontro Internacional de Circuito Impresso, em 1988; 1º Seminário de Controle Total de Qualidade para Indústria de Tratamento de Superfície, pela ABTS e SINDISUPER, em 1988); Treinamento-IMDS (International Material Data System, pelo SINDIPEÇAS, em 2009, e IMDS avançado pelo Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para veículos Automotores); Gestão da Medição e Cálculos de Incertezas de Medição (Setting Calibrações e Ensaios, em 2010); participação em todos EBRATS (o 1º pela



*Terceira fileira debaixo para cima, a executiva prestigia cerimônia de abertura do EBRATS em 1987*

Itamarati Metal Química, em 1983; até o mais atual, em 2018, pela Tratho Metal Química). Participei, em 1985, como palestrante no EBRATS com o tema: 'Desengraxe e Decapagem de Superfícies Metálicas ou Não Metálicas'. Em 2005, iniciei o curso de Licenciatura e Bacharelado em Química, concluindo em dez/2007. Pretendia dar aula assim que me aposentasse, porém, a paixão pela indústria falou mais alto"; e na indústria a executiva segue até hoje atuando, na Tratho Metal Química, "junto ao Laboratório de Qualidade como MEI (prestadora de Serviços), colaborando na emissão de FISPQ's e cadastros dos produtos no IMDS (International Material Data System), e na elaboração de PPAP's para clientes que prestam serviços para montadoras automotivas"; tudo de maneira mais suave, como ela mesma explica: "Atualmente meu objetivo é de continuar a trabalhar de uma forma mais *light* (home-office) e, para o futuro, planejar uma viagem ao exterior, onde meu sonho é conhecer alguns países da Europa, principalmente Portugal. Depois de um tempo voltei a estudar inglês, um idioma que me fascina", diz.

## ATUAÇÃO NA INDÚSTRIA

Iniciando suas atividades profissionais como estagiária, na Oxy, por três anos, logo após, passou para área de qualidade, na Itamarati, uma oportunidade que rendeu uma parceria de mais de 10 anos. "Em 1983 recebi uma proposta desafiadora para ocupar o cargo de Supervisora de Laboratório na Itamarati Metal Química, fundada em 1982, que alavancaria minha carreira e aprimoraria meus conhecimentos junto ao Diretor Sr. Aníbal Fortunato de Souza. Na época, a empresa investia em pesquisa, em parceria com IPT, a fim de desenvolver processos puramente nacionais, que garantissem

a qualidade dos produtos acabados com custo acessível e que atendessem às necessidades dos clientes. Ao todo, foram 12 anos de empresa divididos em dois períodos (1983 a 1989) e (2006 a 2012), conta.

Após, Ismênia atuou em diferentes companhias do setor, como Tecnorevest Produtos Químicos; Alpha Galvano Química; Coventya; Dileta Produtos Químicos; e, atualmente, Tratho Metal Química (desde 2013). "Em cada uma delas costumo dizer que foi uma somatização de experiências novas no segmento de Tratamento de Superfície, procurando sempre aprimorar cada vez mais meus conhecimentos", diz.

Tal diversificação a levou a ampliar ainda mais sua área de atuação, ela explica: "Na Tecnorevest (1992-1994) tive oportunidade de atuar no Departamento de Metais Preciosos com a fabricação de Processos de metais preciosos, tais como banhos de pré-prata e prata brilhante, free níquel (estanho-cobalto, cobre/estanho e zinco, etc.), folheação ácida e alcalina, fabricação de sal de ouro (cianeto duplo de ouro e potássio). Desenvolvimento de processos de metais preciosos e assistência técnica a clientes – em conjunto com Denise Martins, grande profissional do setor, atualmente diretora da EuroLab Indústria e Comércio Ltda."



*Laboratório da Itamarati Metal Química, em 1986*



*EBRATS em 1985, edição em que ministrou a palestra 'Desengraxe e Decapagem de Superfícies Metálicas ou Não Metálicas'*

Ela destaca: “Adquiri uma vasta bagagem na indústria, entre elas: pesquisa e desenvolvimento de processos e/ou novos produtos; conhecimentos de *know-how* de empresas estrangeiras associadas à formuladores de processos; análises instrumentais em espectrofotometria de Absorção Atômica; Implantação de ISO 9001:2015; rotinas da Garantia da Qualidade (SGQ); ensaios de corrosão em câmara de salt spray, segundo norma ASTM B-117; interpretação e emissão de relatórios aos clientes; experiência em tratamento de efluentes(ETE); descarte zero e banhos galvânicos em geral tanto decorativos como protetivos”, descreve.

Importante lembrar que todo esse trabalho foi aliado à maternidade: “Momentos pontuais vividos em paralelo com a vida profissional foram o fato de conciliar ser esposa, dona de casa e mãe; não é fácil, mas quando colocamos amor em tudo que fazemos torna-se prazeroso. Manter o equilíbrio e organização em ambos os campos é uma dica que sempre coloquei em prática”, aconselha.

## PRINCIPAIS DESAFIOS

Ismênia, assim como outras executivas do setor, foi umas das pioneiras no trabalho com assistência técnica e na atuação no ‘chão de fábrica’ da indústria. “A atuação

da mulher no campo na área de assistência técnica ao cliente era mais um desafio a ser vivido décadas atrás, onde normalmente a mulher era contratada para trabalhar interno em laboratórios. Para vencer barreiras, na época procurei me especializar cada vez mais e compartilhar informações técnicas com operadores de linha e chefes de produção, pois, ao mesmo tempo, era uma forma de aprender mais e adquirir experiências novas. Atualmente o papel da mulher em ‘chão de fábrica’ conquistou espaço, destaque e respeitabilidade, exercendo cada vez mais cargos de liderança e gestão na área produtiva no setor de Galvanoplastia em geral”, destaca.

Não foi fácil, inclusive, ela pontua essa fase profissional como uma das mais desafiadoras: “Um dos momentos mais desafiadores vivenciados no setor foi quando passei a visitar clientes em ‘chão de fábrica’, acompanhando linha de produção, quer seja na implantação de um processo novo ou na área de assistência técnica na resolução de problemas técnicos com o objetivo de não interromper o ciclo produtivo, aliando o conhecimento técnico interno com a prática. Outro desafio para mim foi ter atuado na área comercial (vendas de matéria-prima e de metais não ferrosos), da Tratho Metal Química, aliado ao Departamento de Controle de Qualidade”, diz e acrescenta: “Desde que ingressei na Tratho Metal, em 2013, aprendo muito com quem considero um grande empreendedor no setor, o sr. Marcelo Rica. Foi muito gratificante, pois associei o conhecimento no setor de Tratamento de Superfície (fabricantes de processos; clientes prestadores de serviços e fabricantes em vários segmentos tais como metais sanitários; moveleiro; acessórios; bijuterias; semijoias; peças de reposição no setor automotivo; parafusos; fechaduras; linha branca; entre outros) com a arte de vender”, conclui.

## A INDÚSTRIA HOJE

Após tanto tempo atuando no setor, Ismênia tem uma visão abrangente sobre o mercado e seu desenvolvimento e aguarda a retomada pós-pandemia, sabendo que, apesar de todos os infortúnios trazidos por ela, houve ampliação de mercado. “Infelizmente muitas empresas fecharam literalmente as portas, gerando ainda mais desempregos. Algumas empresas procuraram driblar a crise vivenciada no setor de tratamento de Superfície passando a ampliar sua divisão de negócios a outros segmentos, tais como: alimentício; cosméticos; agricultura; curtume, entre outros; tornando-se uma Empresa Multigigantar. Lógico que frente à situação atual, como a guerra no Leste europeu, entre a Rússia e a Ucrânia, vem afetando o mercado brasileiro quanto ao



Ismênia, em 1986, no Laboratório da Itamarati Metal Química, empresa em que atuou por 10 anos

fornecimento e elevação de preços de alguns produtos químicos, dos metais ferrosos e não ferrosos e derivados do petróleo”.

Sobre o desenvolvimento do setor, a executiva destaca a tecnologia com viés ecológico e a busca por processos que evitem prejuízos ao meio ambiente. “Pude constatar diversos processos ecológicos no setor de TS (processos atóxicos; biodegradáveis; processos isentos de metais pesados, tais como Cd e Pb, para atender, principalmente o setor automotivo na Diretiva ROHS e Reach). Processos ecológicos, no geral, contribuem, e muito, na indústria em relação ao tratamento da água, gerando menor resíduo para a ETE; menor consumo de água na fábrica, possibilitando reutilizar essa água para limpeza da empresa, em descarga nos sanitários; minimizando ao máximo o impacto ambiental e também em relação à saúde humana. Dentre os processos ecológicos desenvolvidos há mais de duas décadas, já implantados no setor de TS podemos citar: passivadores trivalentes azul, amarelo e preto (isentos de cromo hexavalente); processos organometálicos (compostos de partículas metálicas e resina mineral orgânica com finalidade de aumentar a resistência à corrosão); desengraxantes biodegradáveis; decapantes (isentos de ácidos atóxicos); níquel químico (isentos de Pb e Cd); cromo trivalente decorativo (utilizado em bicicletas e linha branca); zinco sem cianeto (isento de cianetos); níquel *free* alcalino (liga ternária); zinco níquel alcalino (desenvolvido para substituir banho de cádmio – antigamente utilizado no setor automotivo e petrolífera); entre outros. Dentre os processos ecológicos mais recentes, podemos destacar: Cromo duro trivalente (aplicado geralmente em hastes de amortecedores no setor automotivo); zinco níquel ácido (para ser aplicado

em peças de ferro fundido); passivador trivalente preto com aplicação de um selante nanoparticulado (à base de Si coloidal). Segundo artigo técnico recente, a partir de 2024, na Europa, o uso de cromo hexavalente em banhos de cromo duro será excluído e, futuramente, em todos os outros países também, para atender o setor automobilístico”.

Ismênia também destaca o níquel *free* ácido, como um processo ecológico em desenvolvimento no mercado: “O processo mais antigo é composto de uma liga ternária (Sn-Cu e Zn) contendo cianeto, que atua como complexante”, explica, e complementa: “Sempre existiram evoluções tecnológicas com a finalidade de atender as necessidades e exigências do mercado cada vez mais competitivo. Um dos grandes avanços tecnológicos que observei, e que caminha a passos largos, está sendo no setor de tintas (produtos com nanotecnologia; antibactericida e antimofa); inovações em pintura de alumínio; em indústria moveleira; automobilística; linha branca, bicicletas; entre outros”.

Especificamente sobre a área química, a engenheira destaca: “No setor químico sempre haverá algo a ser descoberto, pois, a cada dia, ocorrem rápidas transformações exigindo inovações tecnológicas. Considero que a nanotecnologia e a biotecnologia caminham juntas, associadas a diversas áreas, tais como: eletroeletrônica computação; semicondutores; farmacêutica; tratamento de superfície; tintas e revestimentos. Fosfatos para pintura (em substituição ao de zinco e de ferro); têxtil; cosméticos; produtos de higiene pessoal; entre outros. As tecnologias têm muito a percorrer no setor químico; já dando seus primeiros passos para um futuro promissor. As empresas, hoje, contam com o laboratório do IPT, para avançar em pesquisas e alternativas para tornar os processos mais viáveis em escala industrial”.

## CONTROLE DE QUALIDADE

Entre as inúmeras experiências de Ismênia, o Controle de Qualidade foi uma das áreas em que mais atuou. A profissional compartilha sua *expertise*: “O Departamento de Qualidade sempre será muito importante na indústria, no Tratamento de Superfície ou em outros setores, a fim de controlar os insumos (matérias-primas) até o produto e/ou peça acabados. Empresas no mercado, principalmente fornecedoras de insumos, garantem a qualidade total atendendo perfeitamente as necessidades dos clientes. Com as implantações da ISO 9001:2015 (SGQ) e ISO14000 (Normatização Ambiental), os procedimentos e documentações devem

ser atualizados, visando atender as normatizações (ABNT; ASTM Diretiva Rohs e Reach) pertinentes aos setores, tais como as FISPQ's; Fichas de emergência; plano de calibração de equipamentos e vidrarias utilizados nas análises de controle de qualidade total (tanto no recebimento de insumos como de processos de TS fornecidos aos fabricantes e prestadores de serviços de galvanoplastia); manutenção preventiva; entre outros. A fim de atender todas as exigências da Qualidade, as empresas necessitam investir tanto em equipamentos para análise instrumental (espectrofotômetros de Absorção Atômica AA; espectrofotômetros de Emissão Ótica; medidor de camada por RX; câmera de Salt Spray (para atender a norma ASTM B-117 para realização de testes de corrosão por névoa salina) quanto em profissionais, cada vez mais capacitados e treinados. Assistência técnica ao cliente e apoio ao Departamento Comercial das empresas estão associados diretamente ao pós-venda, principalmente utilizada por fabricantes de processos (formuladores de processos) para acompanhar implantações dos processos novos ou normais de linha; transformações, ao desenvolver novos fornecedores, bem como resolver problemas que geralmente ocorrem em linhas de galvanoplastia”, elucida a executiva.

E, após essa aula sobre o que devem atentar os responsáveis pelo Controle de Qualidade, é nesse contexto de aprendizado que ela expõe a sua conclusão: “Costumo dizer que a jornada do aprendizado é para vida toda e, associado a isso, todos os dias estamos em constante evolução. Aprendi muito em relação às indústrias que visitei, onde, cada vez mais, a teoria era aplicada à prática. O aprendizado deve ser contínuo, principalmente nos dias atuais onde estamos vivendo com constantes transformações e o mercado de trabalho cada vez mais competitivo, exigindo profissionais mais dinâmicos, líderes, e com autonomia,



*EBRATS 2018, a executiva participou de todas as edições*

aumentando a valorização pelas competências e habilidades adquiridas. Finalizo oferecendo uma dica para o profissional, tanto no setor de Tratamento de Superfície quanto no Químico: acima de tudo importa se identificar com a área escolhida, pois, a partir daí, tudo flui positivamente, através do amor e dedicação. ‘Vestir a camisa’ da empresa em que se atua, seja em qualquer setor, e lembre-se de procurar se especializar, somando conhecimentos – pois nem sempre a teoria aprendida em escolas técnicas ou faculdades é suficiente para associar a teoria à prática, principalmente no setor de Tratamento de Superfície. Quanto às empresas, é necessário cada vez mais investir no profissional da área, com treinamentos e cursos especializados, pois também é uma forma de motivação pessoal”, conclui.

*“A vida não é fácil de ser enfrentada, por isso sempre luto e encaro com a fé que vem de Deus e nunca desisto de nada. Procuo viver um dia de cada vez, mesmo que seja cheio de imprevistos, obstáculos e desafios, com garra e determinação, aproveitando todos os momentos da melhor forma possível”.*

**Ismênia Olinda A. Scavone** 🌱



*Após 40 anos de intensa atividade profissional, Ismênia ainda atua; imagem, ela com a equipe da Tratho*

# TECNOLOGIA PVD: ALTA PERFORMANCE E RESPONSABILIDADE AMBIENTAL



## HAUZER FLEXICOAT® 1500

O Hauzer Flexicoat 1500 é capaz de produzir um enorme espectro de cores com grande capacidade produtiva. Os acabamentos têm grande resistência mecânica, atingindo durezas muito superiores aos acabamentos eletrolíticos com aspecto visual similar, com baixo custo e sem impactos ambientais.



## HAUZER FLEXICOAT® 850

Similar aos acabamentos da Flexicoat 1500, mas com dimensões menores, a Hauzer Flexicoat 850 atende as demandas do setor de bijuterias, óticas, relógios entre outros.

A Hauzer pode fabricar diversos tipos de tamanho de máquinas, dependendo das demandas de nossos clientes.



Visite nosso site e conheça a tecnologia CROMATIPIC (substituição da Linha de cromação sobre plástico tradicional eletrolítica).  
[www.hauzertechnocoating.com](http://www.hauzertechnocoating.com)



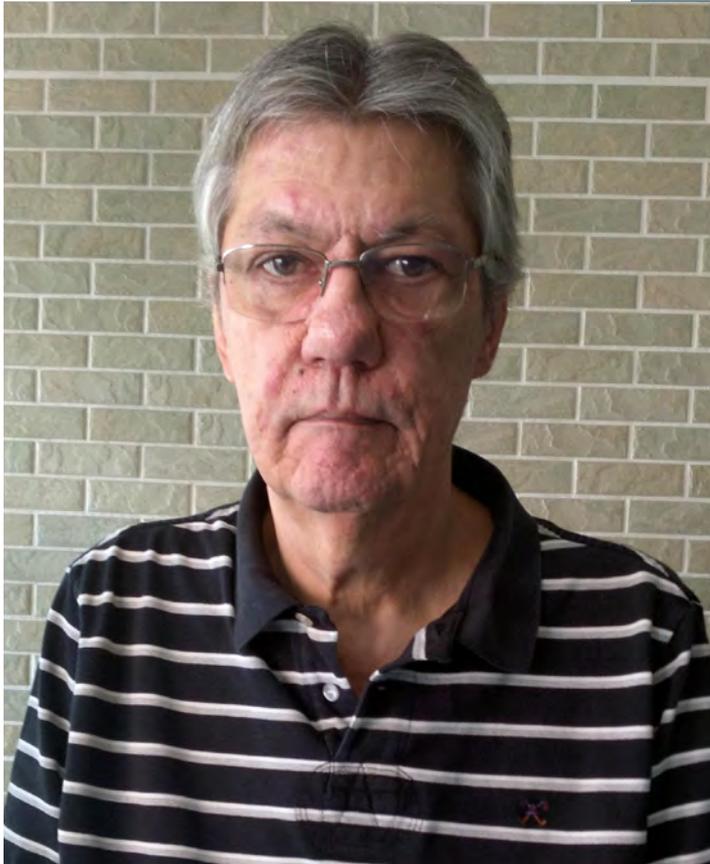
**LABRITS QUÍMICA LTDA.**  
Rua Auriverde, 85 | São Paulo | SP  
11 2914.1522  
[labritsquimica@labritsquimica.com.br](mailto:labritsquimica@labritsquimica.com.br)  
[www.labritsquimica.com.br](http://www.labritsquimica.com.br)



**HAUZER**  
INDUSTRIAL PLASMA SOLUTIONS

**IHI GROUP**

# Recobrimento de peças em vácuo



Os detalhes da técnica, especialmente em camadas decorativas que utiliza, em sua maioria, metais como material evaporado/sublimado; processo também chamado de metalização em vácuo

**WALTER FERNANDES CORREA FILHO**

Consultor para implantação e otimização de tecnologias de sistemas de vácuo

## RESUMO

O recobrimento de peças em vácuo é um processo realizado dentro de uma câmara hermética com a pressão muito reduzida em relação à pressão atmosférica. Ocorre com a evaporação (Sólido: Líquido: Vapor) ou sublimação (Sólido: Vapor) de uma substância e a posterior condensação sobre as superfícies dos substratos. É também chamado de deposição de filmes finos, pois a espessura da camada depositada, normalmente, não é maior que 0,1  $\mu\text{m}$ .

## ABSTRACT

*It's a process carried out inside a hermetic chamber with very low pressure in relation to atmospheric pressure. It occurs with the evaporation (Solid: Liquid: Vapor) or sublimation (Solid: Vapor) of a substance and the subsequent condensation on the surfaces of the substrates. It's also called thin film deposition because the thickness of the deposited layer is usually less than 0.1  $\mu\text{m}$ .*

O recobrimento de peças em vácuo é um processo realizado dentro de uma câmara hermética com a pressão muito reduzida em relação à pressão atmosférica. Ocorre com a evaporação (Sólido: Líquido: Vapor) ou sublimação (Sólido: Vapor) de uma substância e a posterior condensação sobre as superfícies dos substratos. É também chamado de deposição de filmes finos, pois a espessura da camada depositada, normalmente, não é maior que 0,1 µm.

Existem basicamente três finalidades para utilização desta técnica:

- Camadas decorativas (ex.: acessórios de móveis, calçados, vestuário e brinquedos, componentes sanitários);
- Camadas técnicas (ex.: refletores de faróis e lanternas automotivas e revestimento antirreflexo em lentes);
- Camadas funcionais (ex.: moldes de injeção, ferramentas de corte, preparação de amostras para microscopia e produção de semicondutores).

Neste artigo vamos falar sobre as camadas decorativas que utilizam, quase exclusivamente, metais como material evaporado/sublimado; por isso, o processo é comumente chamado de metalização em vácuo.

## EQUIPAMENTOS

Os equipamentos usados neste setor têm câmaras cilíndricas metálicas com diâmetros de 0,5m até 2,5m, em configuração horizontal ou vertical. Possuem um sistema planetário como porta substratos o que garante um significativo aumento do número de peças em cada ciclo. É importante destacar que na metalização em vácuo o custo por ciclo é praticamente fixo e não depende do número de peças dentro da câmara.

Para atingir o nível de vácuo necessário para a evaporação/sublimação é preciso a utilização de três tipos de bombas:

- Bomba rotativa de palhetas seladas com filme de óleo, chamada de bomba de pré-vácuo. Ela permite ir da pressão atmosférica (1.000 mBar) até a faixa de 0,1 mBar;
- Bomba tipo *Roots*, chamada de '*booster*'. Ela acelera muito a queda da pressão até a faixa de 0,01 mBar;
- Bomba por difusão, chamada de difusora. Permite sair da faixa de 0,01 mBar, e atingir a faixa de 0,0001 mBar onde o processo pode ser realizado.

Os equipamentos possuem válvulas de isolamento que, automaticamente, permitem inicialmente o fluxo pela bomba de pré-vácuo, em seguida, em série com a bomba *Roots* e, finalmente, em série pelas três bombas. Ao

final do ciclo, uma válvula é aberta, e a câmara retorna para pressão atmosférica. Esse nível de vácuo (0,0001 mBar) é necessário para que o oxigênio da atmosfera seja reduzido, de forma a não reagir com os metais evaporados/sublimados, permitindo que esses materiais cheguem aos substratos com a maior velocidade possível (diminuindo o número de choques com outras moléculas da atmosfera).



*Exemplos de 'satélites' montados para o sistema planetário*

Um aspecto muito importante é como medir níveis tão baixos de pressão, uma vez que não existe nenhum medidor 'mecânico' com sensibilidade suficiente. A alternativa é recorrer a medidas indiretas das pressões com, normalmente, dois tipos de instrumentos:

- Medidor por condutividade térmica, chamado Pirani. Conforme a pressão diminui, a capacidade de um gás conduzir calor também diminui – por existirem menos moléculas para levar o calor de um lado para outro ('garrafa térmica'). Então, se medirmos a capacidade de transferir calor de um gás podemos extrapolar a pressão;
- Medidor por condutividade elétrica, chamado Penning. O medidor Pirani mede da pressão atmosférica até 0,001 mBar, abaixo da qual a condutividade térmica quase não se altera, valor ainda insuficiente para medir a pressão adequada para a evaporação/sublimação – então, se recorre à condutividade e elétrica. Da mesma forma que pressões menores implicam em menor transferência de calor, elas também implicam em menor capacidade de conduzir correntes elétricas. Se medirmos a capacidade de um gás transmitir correntes elétricas podemos medir, indiretamente, a pressão. A faixa de operação deste tipo de medidor vai de 0,01 até 0,000000001 mBar, o que permite um perfeito controle do processo.



Exemplo de equipamento na configuração horizontal

Exemplo de equipamento na configuração vertical

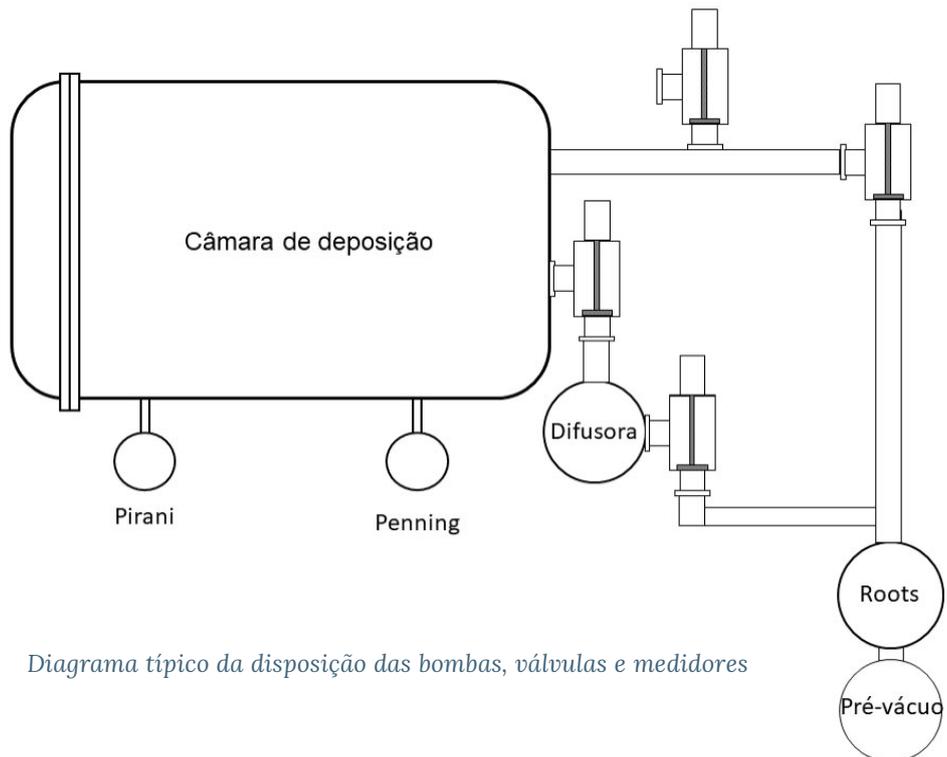


Diagrama típico da disposição das bombas, válvulas e medidores

## A DEPOSIÇÃO EM PEÇAS PLÁSTICAS E METÁLICAS

Com uma camada depositada tão fina, no caso de decorativa de 0,05 a 0,07  $\mu\text{m}$ , qualquer imperfeição na superfície do substrato acaba sendo 'revelada'. Para efeito de comparação, essa dimensão é da mesma ordem, ou pouco maior, que o tamanho das moléculas de plásticos.



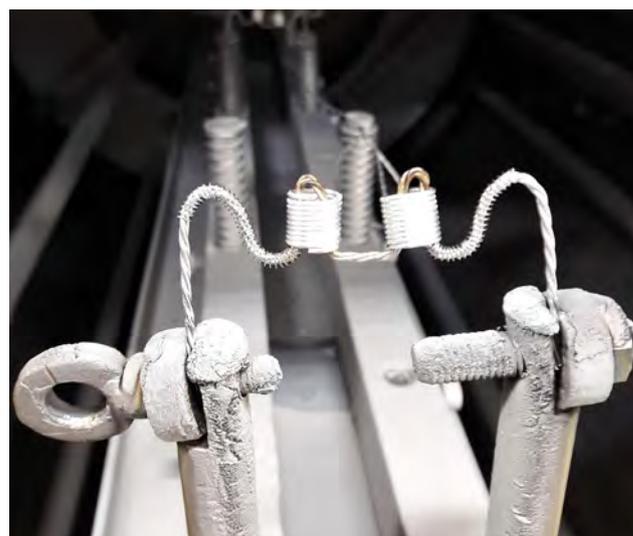
*Como se pode ver na imagem, até mesmo uma impressão digital é 'espessa' em comparação com a camada depositada*

Peças plásticas, mesmo as injetadas em moldes polidos, ficarão sem brilho devido à rugosidade das superfícies. Peças plásticas para camadas técnicas e funcionais podem ser injetadas em moldes espelhados e as metálicas podem passar por um processo de polimento mecânico prévio. No caso de camadas decorativas isso não é viável, pelo alto custo envolvido.

Em peças para camada decorativa, a solução adotada é aplicar e curar um verniz (base) antes da deposição, deixando as superfícies como se fossem vitrificadas. Isso traz a vantagem de se poder utilizar substratos em qualquer tipo de plástico – como ABS, PP, PU, acrílico, etc. – ou metais, como alumínio, zamak, ferro, aço, etc., bastando escolher um verniz compatível.

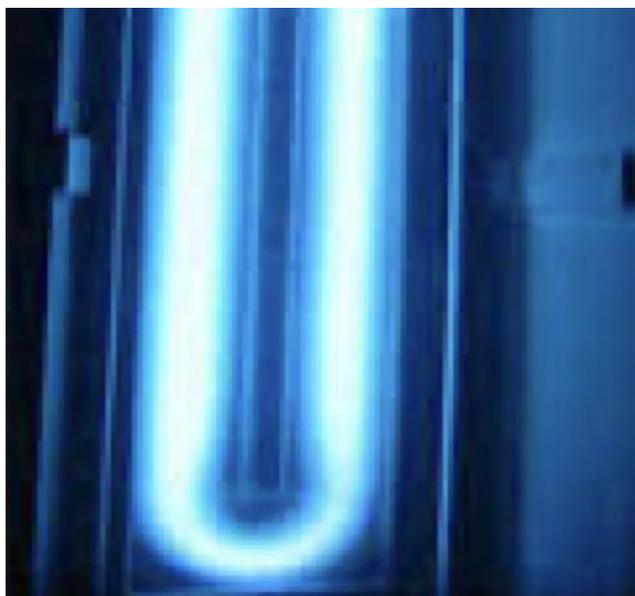
São duas técnicas utilizadas para deposição das camadas decorativas, seja para peças plásticas ou metálicas:

1. **Evaporação térmica com a utilização de filamentos de tungstênio com pequenas quantidades do material a ser depositado.** Os filamentos, ao serem aquecidos resistivamente, com passagem de corrente elétrica, fazem o material evaporar ao atingir a temperatura adequada.



*Exemplos de filamento de tungstênio, nestes casos, com alumínio, que evapora em cerca de 1.200° C*

2. **Pulverização catódica ('sputtering').** O material a ser depositado é colocado na forma de uma placa (alvo), selando uma caixa hermética contendo um sistema magnético refrigerado com água. Ao se aplicar uma voltagem DC negativa nessa placa, são produzidos íons positivos que irão se chocar com ela, sublimando o material. Para aumentar a eficiência, um pequeno fluxo de argônio é mantido durante o processo.



Visão de um alvo sendo bombardeado por íons de argônio, o campo magnético é o que faz o plasma ficar preso junto a ele – foto tirada pelo visor da porta.



Processo de limpeza iônica ('glow discharge') em um equipamento de deposição em vácuo – foto tirada pelo visor da porta

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existem ainda algumas situações a serem consideradas na deposição das camadas decorativas:

- 1. Aderência da camada ao verniz base.** Todos os materiais expostos à pressão atmosférica (substratos, câmara, porta substratos, etc.) vão ter uma camada de moléculas de gases e água adsorvidas nas superfícies (água devido à umidade do ar). Com a diminuição da pressão, os gases como nitrogênio e oxigênio (> 99% da atmosfera) são facilmente removidos, porém o mesmo não ocorre com as moléculas de água. Por ser uma molécula polar existe uma 'força' de aderência entre ela e todas as superfícies. Mesmo no vácuo adequado para a deposição (0,0001 mBar) teremos uma camada de água prejudicando a aderência. Por isto é necessária uma limpeza por meio de plasma para a remoção dessa camada.
- 2. Resistência da camada à abrasão.** Na grande maioria das camadas decorativas, o metal utilizado é o alumínio, vindo, em um segundo lugar distante, as ligas de cobre e, mais longe ainda, o aço inox. Esses metais são macios e com camadas tão finas eles vão desgastar somente pelo manuseio, então, é necessário aplicar algum tipo de proteção para aumentar a resistência. Novamente é utilizado um verniz por cima da camada (top). Esse verniz, além de aumentar a resistência à abrasão, permite colorir, produzindo cores como cromo, dourado, azul metálico e outras.

- 3. Custo operacional.** Em um equipamento pequeno – câmara com 1,1m de diâmetro – é possível metalizar, por exemplo, cerca de 400 saltos de sapato alto por ciclo. A potência elétrica média é de 35 kW. A quantidade de alumínio consumida é menos de 3g por ciclo e podem ser feitos até 4 ciclos por hora.
- 4. Meio ambiente.** É um processo livre de qualquer efluente que precise ser tratado, pois tanto o resíduo de alumínio, dentro da câmara, como o de verniz podem ser reaproveitados.

### WALTER FERNANDES CORREA FILHO

Formação em Física pelo Instituto de Física da Universidade de São Paulo. Trabalhando desde o início dos anos 1980 com sistemas de vácuo, especialmente deposição de filmes finos. Experiência de trabalho nos maiores fabricantes mundiais de componentes e sistemas de vácuo, com vários treinamentos e estágios na Alemanha, EUA, França e Itália. Projeto, fabricação e instalação de centenas de equipamentos com tecnologia de vácuo, sendo mais de 200 para deposição de filmes finos. Consultoria para otimização de processos, treinamento e manutenção para grandes empresas usuárias de equipamentos com tecnologia de vácuo, como Lorenzetti, Hydra-Corona, GE, Balteau, WEG, Cargill, Teneco, INB, Nuclep, Angra II, Petrobras e muitas outras. 📌

## “EU ME SENTIA ESCRAVO DA EMPRESA”

Cassio de Oliveira, dono da Galvanoplastia Diadema, fala sobre o seu método ‘Gestão Descomplicada’, criado para levar uma gestão mais eficiente à indústria e melhor qualidade de vida para os empresários

por Ana Carolina Coutinho

*“O gado só engorda com o olho do dono. Isso não faz sentido.”*



CASSIO DE OLIVEIRA

Dono da Galvanoplastia Diadema



A Galvanoplastia Diadema fará 40 anos. É uma empresa familiar onde Cassio de Oliveira trabalha com o pai desde os 15 anos, mas a história não continua como conhecemos, com o filho assumindo naturalmente a chefia. O pai não confiava nele como profissional, “o filho do dono, para o pai, é sempre o filho...”, diz. E ele também não queria ser visto como o ‘filho do dono’. “Eu não era o Cassio, eu era o filho do dono”, conta. Esses e outros desafios fizeram-no criar a própria empresa, a Quali-System, de consultoria ISO. “A primeira empresa

que atuamos, a Quimiclор é minha cliente até hoje - e meu Pai se tornou meu maior vendedor de consultoria". Cassio também estudou, especializou-se, fez MBA, programação neurolinguística, inteligência emocional, entre outros cursos que, aliados à sua experiência, resultaram na criação do método 'Gestão Descomplicada'. "O foco, hoje, é ajudar pequenos e médios empresários a trabalhar menos, ganhar mais e ter mais tempo", explica. Atualmente, tem publicado o livro, 'Você Quer Mudar?', com dicas de desenvolvimento e autoliderança, é ativo nas redes sociais, com conselhos empresariais, e dirige a Galvanoplastia Diadema ao lado da irmã. Seu pai já não atua mais na empresa, mas se tornou seu maior vendedor. Ele também não é 'escravo da empresa', como disse: "Tenho 49 anos e venho aproveitando mais os últimos três, não quero que as pessoas cometam esse mesmo erro, quero auxiliá-las na busca por uma melhor qualidade de vida". Essas interessantes histórias e detalhes do método 'Gestão Descomplicada', você confere na entrevista a seguir.

#### **FALE-NOS UM POUCO SOBRE SUA CARREIRA. VOCÊ É FORMADO EM ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS, TEM UMA INDÚSTRIA DE GALVANOPLASTIA E É COACH EMPRESARIAL...**

Na verdade, sou formado em administração e depois eu fiz especialização em Engenharia de Qualidade e Produtividade; fiz MBA em Gestão Empresarial e também fiz muitos outros cursos relacionados ao desenvolvimento humano, como inteligência emocional, programação neurolinguística e coaching, todos para poder agregar no conhecimento e aprendizado. A Galvanoplastia Diadema é uma empresa familiar que fará 40 anos, em 2023, e hoje meu pai já não trabalha mais nela, mas atua em outras atividades; atualmente quem comanda a empresa sou eu e minha irmã.

#### **ENTÃO FOI A GALVANOPLASTIA QUE TE LEVOU PARA ESSES OUTROS CAMINHOS?**

Não. Eu não queria ser o 'filho do dono', porque como filho do dono eu perdia a minha identidade, 'eu não era o Cassio, eu era o filho do dono' – isso há 20, 25 anos. Além disso, o filho do dono, para o pai, é sempre o filho. Eu não era o profissional; isso me deixava inconformado. Então, quando me especializei, em Engenharia de Qualidade, por volta dos anos 2000, decidi montar uma empresa, a Quali-System. Assim, montei uma empresa de consultoria – aqui na Galvanoplastia Diadema eu não consegui, naquela época, implantar o sistema de gestão da qualidade, porque ele não acreditava que pudesse dar certo, sabe... 'Santo de casa não faz milagres', mas implantei em



*Parte da Galvanoplastia Diadema, que fará 40 anos*

várias empresas. Tornei-me um especialista em galvanoplastia e ISO, e trabalhei para muitas empresas aqui em Diadema (SP). Assim, meu pai decidiu fazer na empresa. Criei, então, estratégias para trabalhar meio período com ele e meio no meu negócio. Hoje, fazendo 40 anos em tratamento superficial, a Galvanoplastia Diadema é uma referência em pontualidade, organização, controle, e estabilidade econômica e financeira; somos uma empresa padrão. E, após tudo isso, o meu pai passou a ser meu maior vendedor, me indicando para um monte de outras empresas.

#### **A QUALI-SYSTEM AINDA EXISTE?**

Sim. A primeira empresa em que atuei, a Quimiclор, é minha cliente até hoje. Atualmente, estamos passando por uma mudança de posicionamento. Hoje, nosso produto principal não é mais a consultoria ISO e gestão de qualidade, hoje somos uma consultoria de gestão empresarial. Com todo meu *know-how*, criei um método chamado 'Gestão Descomplicada', e o foco da Quali-System, atualmente, é ajudar pequenos e médios empresários a trabalhar menos, ganhar mais e ter mais tempo, esse é o nosso grande propósito. Nosso principal produto é a gestão empresarial, falar de gestão como um todo, e não só de ISO 9000/14000.

## DIANTE DO TRABALHO DA 'GESTÃO DESCOMPLICADA', QUAL É A GRANDE DIFICULDADE DAS EMPRESAS HOJE? QUAL É A MAIOR QUEIXA DOS EMPRESÁRIOS PARA VOCÊ?

A maior dificuldade entre pequenos e médios empresários é que eles tomam decisões baseadas no achismo. São baseadas no passado, na experiência – nas galvanicas, são tanto os empresários mais novos quanto os mais antigos. Não são decisões baseadas em fatos. O que quero dizer? Os fatos surgem de quando se começa a fazer gestão. A maior dificuldade desses empresários é fazer a gestão de pessoas – ele acaba acreditando que ninguém faz melhor do que ele, que acaba virando escravo da empresa, pois a empresa só funciona com ele. Além disso, não têm processos claros e definidos: o que fazer, como fazer, e quem fazer – todo mundo fica apagando incêndio. Aí, qual é o resultado? O resultado é aquele cachorro louco correndo atrás do rabo, porque ele está em um círculo vicioso e não consegue enxergar nada além do que vive na empresa; está preso em padrões antigos. Esses são os maiores desafios que tenho para mostrar aos empresários: pessoas precisam de pessoas; a empresa só vai para frente se tiver resultados; e faturamento é diferente de lucro.

## EXPLIQUE-NOS A DIFERENÇA ENTRE ELES.

Uma galvanica pequena, que fatura X por mês e está tendo prejuízo é porque gasta além do que fatura pois não tem controle. Não sabe fazer preço, pega o praticado no mercado e precifica o próprio serviço, além de misturar as contas particulares com as da empresa, CPF com CNPJ... Falta gestão. Também tem um custo muito alto em contratar e demitir um funcionário. Uma demissão hoje, na galvanica, custa, mais ou menos, cinco vezes o salário do funcionário. Quando você contrata, você tem entrevista, seleção, o seu tempo... Todo o trâmite, exames médicos... EPI's. Tudo tem um custo inicial, assim, se você contrata a pessoa errada, ao demitir ainda tem o custo da oportunidade perdida, o tempo que a pessoa ficou lá, o aviso indenizado. Um desperdício somente porque contratou errado. É esse modelo de gestão que acabo mostrando para os empresários.

*“A fábrica é um reflexo do dono, então se eu quero que ela mude, eu tenho de mudar primeiro”*

## EM MÉDIA, QUANTO TEMPO DURA A CONSULTORIA QUE VOCÊS FAZEM?

Na verdade, hoje não é mais uma consultoria, como era no modelo da ISO 9000. Eu tenho um método, onde explico e dou todos os caminhos e a pessoa coloca o método em prática e, somente depois, caso ele queira um acompanhamento, entramos com a consultoria. Eu não vendo a consultoria, vendo um método, um modelo de trabalho, e o oriento para colocar em prática, para ficar mais viável e customizado para ele, aí, depois, fazemos o acompanhamento, quando vou direcionando a partir do *feedback*. Na consultoria que eu fazia, eu precisava 'praticamente' implorar para os empresários fazerem as coisas, agora é o contrário; agora ele tem de sentir a necessidade para eu ensinar. É uma mentoria.

## VOCÊ APLICA O MÉTODO NA GALVANOPLASTIA DIADEMA?

Tudo o que falo no método aconteceu comigo. Eu me sentia um escravo da empresa. Era o melhor funcionário: o primeiro a sair e o primeiro a chegar. Era a pessoa que trabalhava mais: almoçava na empresa, tomava banho pensando na empresa, saía com a família pensando na empresa; aí eu percebi que eu era um escravo e que eu não precisava de tudo isso. Tal constatação me gerou uma indignação e, a partir daí, comecei a me desenvolver pessoalmente e a fazer vários cursos. Por ter feito muita consultoria – para você ter ideia, entre pequenos e médios empresários, já atendi, por exemplo, hospital, clínica, forjaria, metalúrgica, usinagem, galvanoplastia, cromadoras, transportadora, restaurantes, aduaneiras –, percebi que todos tinham o mesmo pensamento que o meu: de que 'o gado só engorda com o olho do dono'. Não faz sentido. Hoje a empresa não depende totalmente de mim, existe um time que funciona. As atribuições, que antes tínhamos que estar à frente, funcionam. Existe resultado: o que a gente fatura; e o que sobra é realmente lucro; e tem toda uma estratégia por trás disso. Tudo fez com que surgisse o método 'Gestão Descomplicada', que eu dividi em três etapas. A primeira é o mapa do negócio: onde estou e onde quero que a empresa esteja; criando uma cultura interna, com valores, visão, missão. Nesse processo percebi, e os empresários também percebem, que todos os funcionários que não trabalham mais na empresa é porque os valores são contrários aos da companhia. Quando você percebe isso, percebe que a pessoa não serve mais para você, ela não vai chegar aonde você quer chegar. Em segundo, é o que chamo de 'gestão de alta performance', quando se trabalha o pilar de pessoas, processos e de resultados. Pessoas certas nos lugares certos; resultados



*Cassio na Galvanoplastia Diadema, que comanda ao lado da irmã*

definidos, para se colher indicadores – para tomar todas as ações. Depois, tenho a parte de gestão estratégica, que chamo de ‘piloto automático’, quando a coisa já está toda estruturada e você trabalha um plano estratégico para a sua empresa ir para o caminho que você quer; aí você vai gerenciar. Hoje, sou muito mais um gestor com uma visão panorâmica para visualizar o que quero; vou apenas dando suporte para o time. Já não trabalho mais no operacional, mas sim na parte estratégica. Além disso, a empresa não tem encarregado, tem líderes. Temos células e cada célula tem o seu líder, e o barco toca normal. É uma liderança horizontal.

### **DENTRE ESSAS ÁREAS DE ATENÇÃO VOCÊ ATRIBUIU MAIOR RELEVÂNCIA A ALGUMA, EM ESPECIAL?**

Uma que não pode faltar é a gestão de resultados. Ela é como se fosse uma placa em uma rodovia que você está andando e decidiu que ia fazer uma viagem e a palavra vai sinalizar se você deve ir para direita, esquerda ou segue em frente. Também é como um carro sem velocímetro, em que você não sabe a sua velocidade, o que pode causar um acidente, ou pode fazer com que você demore a chegar onde deseja ou que você chegue muito rápido, correndo um risco muito alto. Esse é poder dos resultados: das decisões baseadas em fatos. Entretanto, se você não tiver pessoas adequadas está na cara que o resultado vai ser ruim e que você será escravo do próprio trabalho. O seu custo operacional vai ser muito caro porque você

vai ficar trabalhando para si e para o outro, e, nesse aspecto, a maior falha que os pequenos empresários cometem é trazer os familiares para trabalhar no operacional. Eles não trazem os familiares para cumprir uma função dentro da empresa, ele traz os familiares por serem parentes. Não estou dizendo que não pode ter, até porque aqui é uma empresa familiar, mas se estou trazendo a esposa para trabalhar na área financeira, deve ser não porque ela é a esposa, mas porque tem a competência e habilidade técnica para trabalhar na área que foi desempenhar. Quando falo pilar de pessoas, é definir o que a pessoa precisa fazer e depois definir quais características a pessoa precisa ter para fazer aquilo que você definiu. Pessoa certa para o lugar certo! Aqui, por exemplo, já tive muito parente, hoje não tenho, e não é por que

não contrato parente é porque o perfil que preciso não é aquele que os meus parentes têm. Se você não tiver o time de pessoas montado corretamente, os resultados vão ser negativos. E os pequenos e médios empresários demoram para perceber que o resultado é negativo e, aí, a empresa entra em falência e, em algumas situações, até fecham.

### **COMO VOCÊ ENXERGA O SETOR DE GALVANOPLASTIA NO BRASIL ATUALMENTE?**

Hoje, ser empresário em qualquer setor é ser um cara que pensa muito positivo, muito corajoso, muito audacioso, com relação às pessoas, tributos, fiscalização... e quem quiser trabalhar certinho vai pagar um preço alto para isso. Atualmente, atribuo um maior valor a se estar atento às inovações do mercado. Inovação de equipamento, de processo, inovação em otimizar a parte operacional, a fábrica. Percebo que grande parte das galvânicas não fazem isso porque talvez tenha faltado planejamento ou porque passou o momento, o *time*. A grande armadilha é que o que trouxe os empresários até aonde eles estão hoje é o conhecimento deles, mas para irem adiante, aonde eles querem chegar, eles precisam adquirir um novo conhecimento. Se ele continuar com o mesmo conhecimento que o trouxe até onde ele está, ele não vai avançar de jeito nenhum. Estamos em um mundo em que já se fala em metaverso, NFT, um mundo onde se fala outras linguagens, em um mundo de experiência. Estamos em um mundo diferente.

## E COMO SE FAZ ISSO EM UMA GALVÂNICA?

Precisa estar alinhado com o mercado. Precisa participar de feiras. Sair um pouco da caixa. Pensar em como está o mercado, em como se deve comunicar com o público hoje? Eu sei que para quem é dono de galvânica, indústria, metalúrgica, é difícil esse pensamento, porque eu já passei por isso. A gente vai reclamar do Governo, da Covid, da guerra que está implicando na falta de produto químico... que está faltando gente para trabalhar... Veja, não é que está faltando, é que como a população aumenta a cada ano, fica mais difícil de você encontrar as pessoas certas, boas. Então, o critério que usávamos para contratar antes, mudou. Hoje precisamos ter processo, seleção, fazer entrevista... É um trabalho muito maior que o de antigamente, e ainda existe empresário contratando apenas porque o cara fala bem. Se você perceber, em momentos de crise, também tem gente crescendo e se desenvolvendo. A grande crise não é essa momentânea, hoje temos muita informação, muita variedade, a concorrência está muito maior, são vários fatores. A gente fica falando do Governo, do produto químico, é muito mais que isso. Hoje a concorrência está na frente. Está pensando do jeito que o cliente pensa; é um grande diferencial, e é o mais fácil por um lado e mais difícil por outro, porque precisa ressignificar as ideias.

## EM SUA OPINIÃO, AS GALVÂNICAS TAMBÉM DEVEM ESTAR PRESENTES NAS REDES SOCIAIS OU O MERCADO É DIFERENTE NESSE SENTIDO?

Acho que todos devem estar no mercado digital. As galvânicas devem ter site, se relacionar como grupo, mas não é primordial estar em todas as redes sociais, porém, precisa estar no mundo digital. Se não tem um site, se não tem fotos das peças que faz, depoimentos de cliente, se está fora do mundo atual, que é a internet. O foco principal da galvânica é fazer o simples bem feito, não inventar a roda. Fala a verdade para o cliente sobre o que consegue ou não fazer, entenda a necessidade dele e seja franco. É só isso que precisa fazer. Para você ter ideia, temos 40 anos e só tive uma ação trabalhista e, infelizmente, o funcionário perdeu a ação. Não temos nenhum problema econômico e financeiro, não desconto título... e não é porque sou melhor, é porque faço o simples e o básico.

## VOCÊ ENXERGA ALGUMA PRÓXIMA GRANDE REVOLUÇÃO PARA O SETOR DE GALVANOPLASTIA?

Acredito que a galvanoplastia ficará ainda um tempo nesta fase que está agora; não enxergo uma revolução na galvânica, mas no método e na forma de se trabalhar, sim. Criar mecanismos para trabalhar menos e ganhar

mais, com a cabeça do dono focando mais no cliente do que só em coisas internas da empresa – lembrando que o executivo da galvânica foca muito no que acha que é bom para ele, mas, na verdade, a gente precisa focar no que é bom para o cliente..

## FALE-NOS UM POUCO SOBRE O SEU LIVRO 'VOCÊ QUER MUDAR'?

Esse livro foi publicado em 2019 e a ideia era a seguinte: eu queria que o mundo mudasse; aí, depois de eu estudar muito e aprender, percebi que o mundo não muda se a gente não muda. Todas as vezes que você fala para alguém que ele tem que mudar é você quem precisa mudar. A fábrica é um reflexo do dono, então se eu quero que ela mude, eu tenho de mudar primeiro. Dentro desse livro proponho várias atividades e desafios. Costumo dizer que é, praticamente, uma cartilha que você precisa usar diariamente para obter resultados.

Na primeira parte começo falando de autoperformance, quando precisamos trabalhar três áreas: corpo, mente e ambiente. Quando você tem um corpo legal, uma mente saudável e está no ambiente certo, as coisas começam a encaixar, você começa a ter alta performance. Quando falo de corpo, é sobre se alimentar, dormir... E quando falo de energia, é realmente você conectado com algo maior; autoestima. Também há uma parte que falo de sonho; pois sem sonho não chegaremos em lugar algum: a gente precisa sonhar para realizar, e o tempo passa muito rápido, que é um outro capítulo. Todos temos a mesma quantidade de tempo, 24 horas, então por que alguns conseguem e outros não? Porque outros têm claro o sonho e definem objetivos e metas. Existe uma técnica, não criada por mim, mas desenvolvida em estudos científicos, que mostra que se você seguir aquela metodologia, você tem grandes chances e possibilidades de atingir suas metas. No livro, também falo para se fazer uma autoanálise, para ver qual área se precisa melhorar; depois que você descobre, define metas objetivas e segue orientado por elas. Falo também da crise, pois falamos muito de crise, mas a crise que estamos passando é a da informação. Como tem muita informação não sabemos o que queremos e quando a gente não sabe o que quer, não se chega em lugar algum. Falo também sobre liderança. Buscamos líderes, mas o grande líder está dentro de nós, só precisamos encontrá-lo; então, dou algumas dicas para desenvolvermos a autoliderança. E, para fechar, eu falo de foco. Se não tiver foco em tudo que se almeja, você não vai conseguir ou vai demorar muito. E, para demonstrar se você tem foco ou não, no livro tem uma atividade que mostra se o seu foco é alto, médio ou baixo. É um



Cássio e seu filho no lançamento do livro *Você Quer Mudar?*

livro com seis capítulos; cada um com uma atividade, um desafio interativo. Há também um mapa para você chegar aonde você acha que tem de chegar. O livro foi feito com a intenção de me descobrir e, depois, acabei descobrindo que as pessoas não mudam, quem tem de mudar é você.

### QUAL É O SEU MAIOR APRENDIZADO NA INDÚSTRIA?

É nunca desistir, não desista, porque vai ter a hora que vai dar vontade de desistir... Então, o maior aprendizado é acreditar, e persistir, que vai dar certo. Aqui, na Galvano-plastia Diadema, já tivemos situações bem desafiadoras e, é isso, é não desistir, acreditar!

### QUEM É A SUA MAIOR REFERÊNCIA?

Minha maior fonte de inspiração são meus pais, D. Ana Luiza e Sr. José Maria, meu pai com uma história muito desafiadora. Hoje ele está com 74 anos, a mãe faleceu dias após o parto dele, e o pai, quando ele tinha três anos. Teoricamente, ele é órfão de pai e mãe. Foi criado pelo avô até os 16 anos e depois veio para São Paulo e já começou a trabalhar em uma empresa de tratamento superficial, onde também morava. Ele fazia o trabalho de um homem, mas, moleque, ganhava apenas 1/3 do valor. Foi evoluindo, casou, teve três filhos, e comprou a empresa, junto com um sócio, onde hoje é a Galvano-plastia Diadema. Estudou até a sétima série. Vim para cá (para a galvânica)

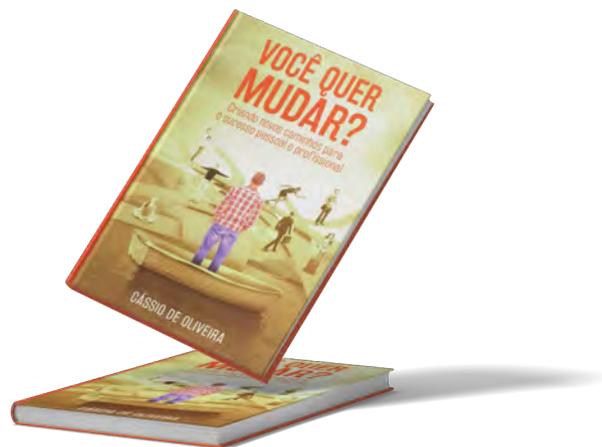
com uns 15 anos. Quando ele fez 60, voltou a estudar, se formou em Direito, aprendeu a tocar violão, fez curso de computação e, seguimos juntos na empresa; ele aprendeu tudo na raça. Há cerca de 3 anos, ele já não atua aqui mais. Hoje, não muito diferente de antes, está buscando novos desafios, faz inglês, informática, musculação, e tem a vida bem corrida. Esse é o cara que me inspira. Tem conhecimento técnico, habilidade para lidar com as pessoas, inteligência cognitiva, sabe trabalhar a parte emocional... ..tudo sem ter estudado metade do que já estudei até hoje. Esse é o cara, o Sr. José!

### PARA FINALIZARMOS, QUAL É, ENTÃO, O SEU SONHO?

Meu sonho é impactar o maior número de pessoas a ter resultados melhores. Eu tenho um número: impactar 100 mil pessoas, direta e indiretamente. Indiretamente porque quando alcanço o empresário impacto também no funcionário dele. Quero que melhorem a gestão, tenham uma boa qualidade de vida... Tenho 49 anos e venho aproveitando mais os últimos três. Não quero que as pessoas cometam esse mesmo erro, quero auxiliá-las na busca por uma melhor qualidade de vida.

### PARA SABER MAIS

Livro: 'Você Quer Mudar?': Criando Novos Caminhos Para o Sucesso Pessoal e Profissional



[Cássio de Oliveira](#)



[cassiodeoliveiraof](#)

*“Todos temos a mesma quantidade de tempo, 24 horas, então por que alguns conseguem e outros não?”* ▲



# LABRITS QUÍMICA

EMPRESA CERTIFICADA  
ISO 9001/2015 ISO 14001/2015



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



## Criamos valor em suas peças numa parceria inovadora para o seu processo industrial

### Trabalhamos sobre diferentes volumes e cores específicas.



#### PRÉ-PINTURA

Linha de preparação para posterior pintura, sob diferentes substratos metálicos ou plásticos, que garanta qualidade, fixação e durabilidade no acabamento de sua peça.

#### PINTURA LÍQUIDA | CURA TÉRMICA OU UV

Tintas UV têm a cura quase que instantânea por radiação ultravioleta, promovendo agilidade e grande performance de resistência e brilho

#### PRODUZIMOS PARA SETORES COMO:

Automotivo	Bijuteria
Iluminação	Embalagens
Moda	Projetos Especiais
Metais Sanitários	Moveleiro
Decoração	Brindes
Descartáveis	entre outros...

#### ACABAMENTOS:

Metalizado
Soft touch
Perolizado
High gloss
Texturizado
Resistente
Degradê

LABRITS QUÍMICA LTDA.

Rua Auriverde, 85 | São Paulo | SP

11 2914.1522

[labritsquimica@labritsquimica.com.br](mailto:labritsquimica@labritsquimica.com.br)

**HAUZER**  
INDUSTRIAL PLASMA SOLUTIONS

**Schlötter**  
Galvanotechnik

**HEXO**

# COMO MOTIVAR EQUIPES EM TEMPOS DE CRISE?

Especialista oferece dicas para manter o moral do time quando as situações não estão boas

**P**ara encaminharmos algumas ideias, precisamos escolher uma definição para a palavra crise. Dentre as inúmeras possibilidades, uma delas seria entendê-la como ato de separar, uma descontinuidade. Assim, uma crise deixa para trás uma situação, passa por uma transição e desemboca em um novo contexto, algo como fechar um ciclo e abrir outro. Então, frente à crise, podemos imaginar três possibilidades: ganhar tempo, esperando a turbulência passar; ficar resmungando e tentando achar um culpado; e fazer alguma coisa.

Ganhar tempo, imaginando futuramente retomar as coisas do ponto anterior pode ser um tiro no pé. A concorrência poderá aprender alguma coisa com isso e quando as coisas melhorarem...

**“Ficar resmungando é morte anunciada. Já ‘fazer alguma coisa’ pode ser saudável.”**

Normalmente, crise econômica significa ausência de recursos. Por outro lado, é reconhecido que a abundância não ensina ou não ensina tanto; mas a escassez sim, e ensina muito. Podemos, então, considerar que a crise é uma travessia para algo melhor e pode representar uma oportunidade para atacarmos ineficiências. Entretanto, nessa travessia, a motivação das equipes pode ficar muito abalada.



## JOÃO BAPTISTA BRANDÃO

Professor e coordenador de MBA, na Escola de Administração de Empresas de São Paulo, da FGV, é consultor, conferencista e coach. Também é autor do livro ‘Gestão Estratégica de Recursos Humanos’, Ed. FGVOnline.\*



## EXISTE UM MELHOR JEITO DE DEMITIR?

Se descrevermos o que não deve ser feito, talvez possamos inferir algumas hipóteses do que fazer. Para motivar equipes em tempos de crise não devemos: fazer cortes lineares, algo como 'vamos cortar 20% da mão de obra'; alardear que 'vamos fazer mais com menos'; promover desligamentos a conta gotas; cortar programas que remetem ao futuro – como de *trainees* ou treinamentos. A lista pode ficar enorme.

Em contrapartida, caso haja necessidade, é preciso rever os processos e, a partir disso, definir os cortes de pessoal. Logo em seguida, iniciar o envolvimento das equipes buscando ganhar eficiência. Ao incentivar a melhoria de processos, é preciso propor simplesmente o fazer melhor – experiências anteriores, como 'fazer mais com menos', levaram a sobrecargas de atividades para quem ficou.

Também é indispensável planejar os desligamentos, comunicar de forma respeitosa e 'fazer tudo de uma vez', garantindo aos que ficaram que 'acabou aí'. Se não puder assegurar isso, não prometa; seja o mais franco possível.

## O QUE FAZER

O processo de motivar equipes em tempos de crise se resume a: oferecer às pessoas uma mensagem prática de que a organização tem comando, de que as escolhas e decisões estão sendo compartilhadas, de que todos estão aprendendo com as dificuldades e, principalmente, de que os vínculos de confiança estão sendo construídos ou fortalecidos.

Confiança tem a ver com o caráter de alguém, mas remete também à ideia de previsibilidade – algo que se consegue prever. Em tempos de crise, e não só neles, imaginar a possibilidade futura é uma força poderosíssima para manter as pessoas envolvidas e otimistas. E talvez seja isso o que mais motive em momentos de crise.

*\*Este artigo foi originalmente publicado no:*

[blog.lg.com.br](http://blog.lg.com.br) 🚩

**nexa**

# ZAMAC

Somos o **5º maior produtor de zinco do mundo!**

Por ser produzido em uma cadeia integrada de **zinco**, o **Zamac Nexa** é considerado sinônimo de qualidade, **desde a mineração até a fundição**.

A utilização de zinco primário permite maior **controle de contaminantes** e dos **elementos de liga** (Al, Mg e Cu), que influenciam diretamente a performance da liga e da peça fundida. Associado à boas práticas e controles de processo, nosso Zamac contribui para a produção de peças com **excelente qualidade**, e **menor geração de borra**.

**+Qualidade**  
**+Desempenho**

Entre em contato conosco para saber mais sobre nosso portfólio ou acesse:  
<https://www.nexaresources.com>  
[marketing\\_nexa@nexaresources.com](mailto:marketing_nexa@nexaresources.com)

# UTILIZAÇÃO DA LIGA ZAMAC NA PRODUÇÃO DE MOLDES PARA INJEÇÃO DE POLÍMEROS



Considerando propriedades físicas dos materiais utilizados atualmente, o presente artigo avalia a substituição do Aço P20 e H13 pela liga Zamac na produção de moldes para injeção de polímeros

## CAMILE THEODORO

Nexa Resources / ICZ – Instituto da Cadeia do Zinco  
camile.theodoro@nexaresources.com



## ISABELLA DUCHENE

Nexa Resources / ICZ – Instituto da Cadeia do Zinco  
isabella.duchene.id1@nexaresources.com



## RESUMO

O estudo de novas tecnologias e produtos substitutos torna-se necessário mediante à rapidez com que a indústria busca por excelência operacional, alta performance e redução de custos. Considerando as propriedades físicas dos materiais utilizados atualmente, o presente artigo avalia a substituição do Aço P20 e H13 pela liga Zamac na produção de moldes para injeção de polímeros.

**ABSTRACT**

The study of new technologies and substitute products becomes important due to the speed with which the industry seeks operational excellence, high performance, and cost reduction. Considering the physical properties of the materials used today, the present work evaluates the replacement of P20 and H13 steel by Zamac in the production of molds for injection of polymers.

**1. INTRODUÇÃO**

As pesquisas para o desenvolvimento de novos materiais ou utilização de produtos em aplicações cuja matéria-prima atual já é difundida torna-se necessária mediante à velocidade com que a indústria evolui e necessita de produtos com propriedades superiores às já existentes.

O zinco, elemento metálico do grupo dos não ferrosos, apresenta baixo potencial de redução e, consequentemente, alta tendência a oxidar-se, justificando sua principal aplicação: a proteção do aço contra corrosão por meio da galvanização à quente.

Além das propriedades que o tornam um excelente anticorrosivo, o zinco é um metal maleável, relativamente dúctil e com baixo ponto de fusão, destacando-se como um dos metais com elevada importância tecnológica nos setores automobilístico, construção civil, eletrodomésticos e, até mesmo, na indústria da moda.

De acordo com o consumo mundial de zinco, associado às suas principais aplicações, a galvanização representa o maior consumo, seguido da produção de latão – bronze de ligas de zinco utilizadas no processo de fundição, conforme a Figura 1 (IZA, 2020).

A utilização de ligas de zinco no processo de fundição representa, aproximadamente, 14% do consumo global de zinco; no entanto, o mercado apresenta alto potencial de desenvolvimento devido às características e versatilidade das ligas utilizadas, sendo o Zamac e as ligas ZA (Zinco-Alumínio) os materiais mais difundidos nessa técnica de fabricação.

Consumo setorial de zinco no mundo

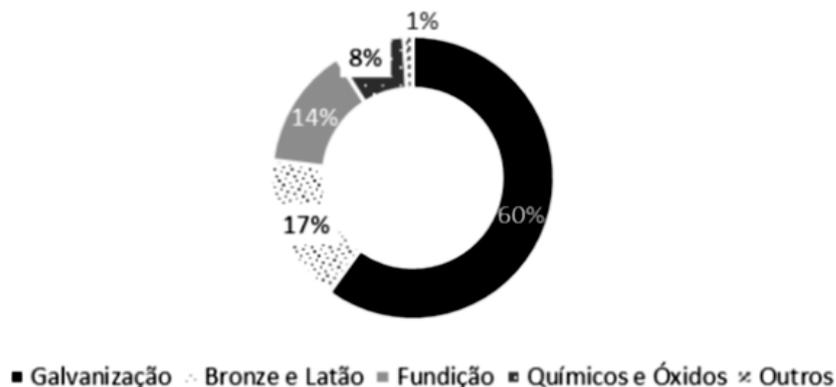


Figura 1 - Consumo global de zinco (IZA, 2020)

**1.1 A liga Zamac**

A liga Zamac foi desenvolvida pela *New Jersey Zinc Company* em 1929, ganhando espaço no mercado na década de 1940. Durante a 2ª Guerra Mundial, a utilização do Zamac se difundiu devido à escassez de cobre para manufatura de rolamentos. A liga apresentava propriedades mecânicas notáveis, afinidade com os lubrificantes utilizados nos rolamentos e baixo coeficiente de atrito (Paliwa, 1981). Até meados da década de 1960, década em que ocorreu a determinação da influência dos elementos da liga, o Zamac e as demais ligas de zinco eram fundamentalmente utilizadas nos Estados Unidos, na fundição sob pressão, dividindo esse mercado com outras ligas de alumínio e magnésio (Paliwa, 1981). Atualmente, existem aproximadamente 25 ligas de zinco normatizadas pela ASTM (*American Society for Testing and Materials*) utilizadas no processo de fundição, sendo 11 delas para fundição sob pressão. A ASTM B240-18 especifica os limites de elementos para ligas de zinco utilizadas na fundição sob pressão, conforme Tabela 1.

**TABELA 1 – REQUISITOS QUÍMICOS PARA AS LIGAS DE ZINCO ZAMAC E ZA**

	Al (%)	Mg (%)	Cu (%)
Zamac 2	3,9 – 4,3	0,025 – 0,05	2,7 – 3,3
Zamac 3	3,9 – 4,3	0,03 – 0,06	máx 0,10
Zamac 5	3,9 – 4,3	0,03 – 0,06	0,7 – 1,1
Zamac 7	3,9 – 4,3	0,010 – 0,020	máx 0,10
ZA8	8,2 – 8,8	0,02 – 0,03	0,9 – 1,3
ZA12	10,8 – 11,5	0,02 – 0,03	0,5 – 1,2
ZA27	25,5 - 28	0,012 – 0,020	2,0 – 2,5

O efeito positivo da adição de alumínio pode ser mensurado através do aumento da fluidez da liga, no refinamento do grão e, conseqüentemente, nas propriedades mecânicas superiores. Grande parte das propriedades das ligas de zinco são baseadas no sistema Zn-Al, além de outras adições menores de elementos como o cobre e magnésio (Paliwa, 1981).

**TABELA 2 – PROPRIEDADES MECÂNICAS DE DIFERENTES LIGAS PARA FUNDIÇÃO SOB PRESSÃO (PALIWA, 1981)**

Propriedade	Zamac 5	Ligas de Al	Ligas de Mg	Ligas de Cu
Limite de resistência (MPa)	324	228 - 331	214 – 234	379 – 586
Alongamento (%)	7	2,5 – 9	31 – 34	55 – 85
Dureza Brinell	91	50 - 80	63	120 - 160
Resistência a impacto, Charpy (J)	65	2,7 - 11,3	2,7	54 - 95

As ligas hipoeutéticas de zinco para fundição são as mais comuns comercialmente. O Zamac 5 é amplamente utilizado em processos de fundição sob pressão à câmara quente. Esse tipo de processo de fundição confere alta precisão e tolerâncias dimensionais às peças, além de ciclos reduzidos de injeção quando comparados aos processos de injeção a câmara fria (IZA, 2020).

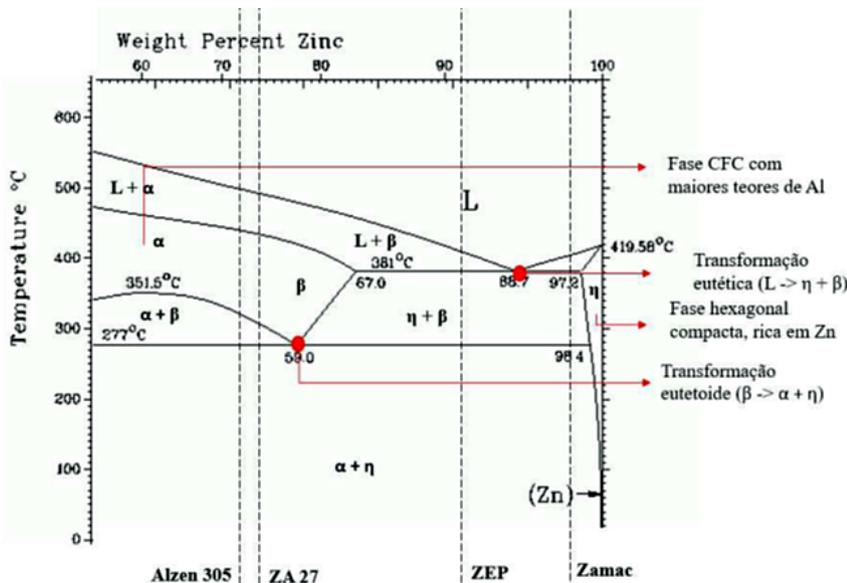


Figura 2 - Diagrama de fases do sistema Zn-Al (Merkley, 2016).

O teor de alumínio das ligas Zamac apresenta a faixa de composição em torno de 4%, ligeiramente abaixo da composição eutética, à 6% Al. O ponto eutético está relacionado ao aumento da fluidez da liga e à redução da temperatura de fusão, entretanto, ao ultrapassar 4,3% em sua composição, o teor de alumínio prejudica as propriedades mecânicas da liga (Goodwin, 2020).

O aumento no teor de cobre confere melhores propriedades mecânicas, principalmente na resistência à tração, fluência, dureza e resistência ao desgaste, visto que o elemento permanece em solução sólida na fase primária, η. Acima de 2% de cobre já é possível observar precipitados de CuZn<sub>4</sub> – caso da liga Zamac 2, que apresenta resistência superior quando comparada à Zamac 5.

As excelentes propriedades mecânicas da Zamac 2, em comparação com as demais ligas hipoeutéticas, fazem com que esta liga seja utilizada na confecção de várias peças de engenharia, tais como partes de moldes de injeção de polímeros e peças para estampagem de chapas metálicas. Comercialmente, a liga Zamac 2 também é chamada de Kirksite e, apesar de não ser muito expressivo, existe um mercado, principalmente nos Estados Unidos, de moldes de injeção de polímeros de Kirksite, fabricados via fundição por gravidade.

No Brasil, o mercado desta liga é reduzido ou praticamente inexistente, principalmente pelo custo de produção elevado, em decorrência do teor de cobre em sua composição. Comparado a outros materiais, o Zamac 2 não apresenta uma boa estabilidade dimensional com o passar do tempo, apresentando também uma maior tendência à formação de trincas dada a precipitação de fases ε (CuZn<sub>4</sub>) interdendríticas (Goodwin, 2020).

## 1.2 Fundição

A fundição é um processo utilizado pelo homem há mais de seis mil anos, iniciando-se com metais de baixo ponto de fusão e, posteriormente, com o ferro. Destaca-se de outros métodos não só por ser um dos mais antigos, mas por sua versatilidade quando considerados os diferentes formatos e tamanhos de peças que podem ser produzidas. (Moro, 2007). O processo de fundição consiste em vaziar (despejar) um metal líquido em um molde contendo uma cavidade com formato e medidas correspondentes aos da peça a ser fabricada. Não se restringe apenas às ligas de aço, mas a vários tipos de ligas metálicas, desde que apresentem temperatura de fusão relativamente baixa e fluidez ade-

quada. Os materiais mais utilizados são: aços, ferros fundidos, alumínio, zinco, cobre, magnésio e respectivas ligas, permitindo a obtenção de peças grandes ou de geometria complexa de modo econômico se comparado a outros processos (Moro, 2007).

Essa técnica de produção apresenta diversas variantes (grau de automação, produtividade, precisão dimensional, acabamento superficial entre outros parâmetros); entretanto, destaca-se a influência do tipo de molde nas propriedades físicas do material injetado – por exemplo: a taxa de dissipação de calor através do molde determinará o tamanho de grão e, portanto, a resistência mecânica da peça (Moro, 2007).

O molde e a força/pressão utilizada para o preenchimento da cavidade do molde classificam o processo de fundição, podendo ser classificados em cinco grupos conforme a Tabela 3.

Na fundição sob pressão, o metal líquido permanece fundido na câmara de injeção e, quando forçado sob pressão, preenche rapidamente a cavidade do molde metálico fechado, onde ocorre a solidificação do metal para conformação da peça.

A pressão garante o preenchimento total do molde e, consequentemente, atinge as características da peça final. Muitos moldes são refrigerados à água, evitando o superaquecimento e elevando sua vida útil de 50 mil a 1 milhão de ciclos de injeção (Moro, 2007). A unidade de fusão do metal pode estar junto da máquina de fundição, por injeção ou não, dependendo da temperatura de fusão do material. No primeiro caso, o equipamento é chamado de máquina de câmara quente e, no segundo, de câmara fria. O Zamac consiste em uma das principais matérias-primas utilizadas na produção de peças através da fundição sob pressão, no

entanto, o presente trabalho tem como objetivo analisar a utilização do Zamac 5 como matéria-prima para moldes metálicos utilizados na injeção de polímeros, com base na literatura e dados científicos.

**TABELA 3 – MOLDES UTILIZADOS NO PROCESSO DE FUNDIÇÃO SOB PRESSÃO E POR GRAVIDADE (MORO, 2007)**

Tipo de Força	Molde utilizado
Pressão	Metálico (injeção)
Gravidade	Areia verde (descartável)
Em casca (shell molding)	
Metálico (permanente)	
Cera perdida (descartável)	

### 1.3 Injeção de polímeros

O processamento de polímeros através do processo de injeção tem como objetivo moldar um determinado polímero forçando-o sob pressão dentro de uma cavidade. Industrialmente, permite a obtenção de peças com grande riqueza de detalhes e alta produtividade devido aos rápidos ciclos de resfriamento.

As injetoras apresentam três componentes básicos: a unidade de injeção; o molde; e o sistema de fixação/fechamento.

A unidade de injeção prepara o polímero fundido e o transfere para o molde, que é aberto e fechado através do sistema de fixação/fechamento (Rosato & Rosato, 2001). As injetoras, em geral, têm algumas funções essenciais:

- 1) Aquecer e fundir o plástico na unidade de injeção;
- 2) Injetar o fundido dentro de determinada pressão e volume controlado dentro do molde;
- 3) Manter o material sob determinada pressão, por um tempo especificado, para prevenir o 'retorno' do material pela compensação de volume durante a contração;
- 4) Caso o material seja um termoplástico, resfriar o polímero até que esteja suficientemente rígido para retirada. Por sua vez, caso o material seja um termofixo, deve-se aquecer o polímero até que esteja suficientemente rígido para retirada;
- 5) Abertura do molde e ejeção da peça. Fechamento do molde para início de novo ciclo.

No processo de injeção, o molde tem como função garantir a forma e solidificação correta do material injetado e é composto por dois sistemas de componentes: as cavidades e a base, com uma metade móvel e outra fixa, onde o polímero é injetado. Além de determinar o tamanho e dimensões da peça, o molde influencia diretamente o acabamento superficial e as propriedades físicas da peça final, principalmente, pela taxa de resfriamento e material utilizado na produção do mesmo (Rosato & Rosato, 2001). Atualmente, os aços P20 e H13 estão entre os aços mais comuns utilizados para a fabricação de moldes, dada sua ampla disponibilidade no mercado e propriedades como facilidade de usinagem e longo ciclo de vida.

Para a produção de moldes e matrizes existem alguns parâmetros fundamentais a serem analisados, principalmente para garantia de qualidade da peça fundida e tempo de vida útil do molde:

- 1) **Dureza à quente:** Propriedade que os aços podem apresentar ao reter alta dureza a temperaturas elevadas (da ordem de 600 °C para os aços rápidos) (INFOMET, 2020);
- 2) **Resistência ao desgaste:** Uma das principais causas de falha em molde e influenciada por fatores internos e externos, como a porcentagem de carbono no aço, susceptibilidade de endurecer por encruamento, resistência mecânica, lubrificação do sistema e tipo de esforços solicitados (INFOMET, 2020);
- 3) **Tenacidade:** Capacidade de um material absorver energia sem fraturar ao sofrer deformação (NDT Resource Center, 2020). Está relacionada, no caso dos aços, com tensões internas decorrentes de tratamentos térmicos, como a têmpera ou ao reaquecimento muito drástico. Tais parâmetros devem garantir que o molde não sofra esforços cujas tensões excedam o limite de escoamento do material do molde para que ele não se deforme plasticamente e afete a forma da peça final a ser conformada (Arieta, 2019). Os aços P20 e H13 apresentam propriedades físicas e mecânicas, conforme informações da Tabela 4, que os tornam os mais utilizados para produção de moldes para injeção de polímeros – na mesma tabela foram inseridos os dados referentes ao Zamac 5, objeto estudo para substituição do aço na produção dos moldes.

**TABELA 4 – PROPRIEDADES FÍSICAS E MECÂNICAS DO AÇO P20 E H13 (EDUPACK, 2019)**

Propriedade	P20	H13	Zamac 5
Módulo de elasticidade (GPa)	210	210	96
Limite de Resistência (MPa)	1294	1430	331
Limite de escoamento (MPa)	1070	1230	295
Coefficiente de expansão térmica 20-400 °C (10-6 mm/mm°C)	12.5	12.5	27.4
Condutividade térmica 100°C (W/m °C)	34	-	108
Dureza (Brinell)	270 - 310	-	114

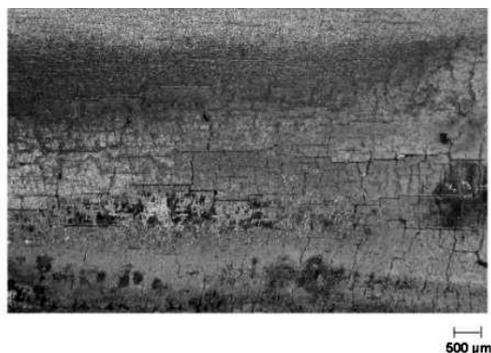


Figura 3 – Superfície de aço H13 contendo uma rede de trincas térmicas após ser submetida a 4.000 ciclos de aquecimento e resfriamento (700 °C) (Buckstegge, 2010).

Atualmente, as principais causas das falhas em moldes de aço para injeção de polímeros ocorrem pelo desgaste da cavidade (por adesão, abrasão, erosão, corrosão e fadiga) e trincas superficiais (Buckstegge, 2010).

## 2. METODOLOGIA

Para o presente trabalho, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, onde através de conceitos, características e ideias foi possível propor alternativas mediante o tema proposto. O estudo apresenta caráter descritivo e exploratório.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A indústria de termoplásticos injetados tem diversificado seus segmentos de atuação e buscado novas tecnologias a fim de obter moldes com características desejadas, alta produtividade e menor valor agregado.

Diversos moldes são fabricados com aço H13 para garantir propriedades como resistência ao desgaste e tenacidade, no entanto, em regiões específicas do molde são utilizadas ligas de cobre-berílio a fim de aumentar a transferência de calor e, por consequência, reduzir o ciclo de injeção mínimo (Dangel, 2019) (Rosato & Rosato, 2001).

Alguns aspectos do processo de injeção, portanto, estão sendo revistos, como, por exemplo, a possibilidade de reduzir os ciclos com a finalidade de aumentar a produtividade. Nesse sentido, um ponto interessante da liga Zamac é a sua elevada condutividade térmica (Tabela 4) em comparação com os aços mais utilizados em moldes de injeção. A relação entre condutividade térmica e ciclo de injeção é importante, uma vez que moldes que conduzem melhor energia térmica propiciam

uma taxa de resfriamento maior dos polímeros e, conseqüentemente, reduzem o tempo do ciclo de injeção. Essa é uma característica interessante industrialmente, uma vez que possibilita maior produtividade.

Apesar da condutividade térmica interessante do ponto de produtividade e da redução dos ciclos de escoamento, algumas propriedades são mandatórias para que um molde cumpra sua função. Uma delas é que o molde não sofra esforços cujas tensões excedam seu limite de escoamento, de forma que as dimensões do molde se preservem ao maior número de ciclos possível, minimizando deformações elásticas. Para os polímeros comumente injetados, as pressões de injeção variam entre 70 - 140 MPa, sendo que o limite elástico dos aços P20 e H13 variam entre 1070MPa e 1230 MPa, respectivamente (Tabela 4) (Edupack, 2019). Sendo assim, os tipos de aços mais comuns para a fabricação de moldes de injeção apresentam limites de escoamento consideravelmente elevados: cerca de 10x as pressões máximas exercidas em processamentos de injeção. Alguns autores, inclusive, levantam uma questão sobre a necessidade, ou não, de se produzir moldes de aço de altíssima durabilidade e resistência para a produção de polímeros e a possibilidade de incrementarem os investimentos no entendimento e desenvolvimento de ligas de metais não ferrosos.

Entre as ligas Zamac nota-se que a liga Zamac 2 apresenta desempenho próximo às ligas com maiores teores de alumínio devido aos teores mais elevados de cobre em sua composição. No entanto, além do mercado reduzido dessa liga no Brasil, e do custo mais elevado em decorrência

do teor de cobre em sua composição, o Zamac 2 não apresenta uma boa estabilidade dimensional com o tempo (Goodwin, 2020).

Tratando-se das ligas hipoeutécticas, Zamac 3 e 5, com maior utilização no mercado brasileiro, a maior susceptibilidade ao desgaste superficial, em decorrência principalmente da fase primária rica em Zn – de menor dureza e estrutura hexagonal compacta (Gelfi, & La Vecchia, 2016) –, pode ser uma desvantagem em termos de aplicabilidade para a fabricação de moldes de injeção; no entanto, existem alternativas de endurecimento superficial que conseguiriam aliar a utilização de moldes em Zamac, complexos geometricamente, com a possibilidade de ciclos de injeção mais curtos, com uma melhora na resistência ao desgaste. Um exemplo seria o revestimento eletrolítico em cromo duro (Bolelli, Cannillo, & Lusvarghi, 2004).

#### 4. CONCLUSÃO

Apesar de moldes permanentes para injeção de polímeros serem historicamente feitos de aços ferramenta usinados, a crescente necessidade do mercado – por alterações nos parâmetros de processamento a fim de garantir maior produtividade e menor custo – permite o questionamento dos materiais tradicionais e coloca em pauta a utilização de ligas não ferrosas disponíveis no mercado.

As ligas hipoeutécticas de zinco-alumínio apresentam características favoráveis para a fabricação de moldes (ou partes de moldes) permanentes para injeção de polímeros, como a condutividade térmica, usinabilidade, baixo ponto de fusão e limites elásticos abaixo do intervalo de pressões máximas usuais de injeção.

#### 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arieta, F. G. (2019). *Aplicação de ligas de alumínio em moldes para injeção de termoplásticos*. Revista Ferramental.
- Buckstegge, J., Gehricke, B., & Reichel, U. (2010). *Correlation between heat-checking and impact bending energy of hot-work tool steel din 1.2344*.
- Bolelli, G., Cannillo, V., & Lusvarghi, L. (2004). *Mechanical and tribological properties of electrolytic hard chrome and HVOF-sprayed coatings*.
- Goodwin, F. E. (2020). *Review of Microstructures and Properties*.
- IZA: International Zinc Association. (2020). *Engineering in Zinc, Today's Answer*.
- Moro, N., & Auras, A. P. (2007). *Processos De Fabricação - Centro Federal De Educação Tecnológica De Santa Catarina*.
- Paliwa, D. A. (1981). *Casting with Zinc Alloys*. *Journal of Metals*.
- Rosato, D. V., & Rosato, M. G. (2001). *Injection Molding Handbook*. 

# FUNDIÇÃO SOB PRESSÃO

## Bolsas de ar e saídas de ar nos moldes de injeção de Zamac



Conheça alguns detalhes sobre as saídas de ar do molde e tenha um trabalho com mais qualidade e sem prejuízos

### FLAVIO CARRASCO

Tecnólogo em Processos de Produção com pós-graduação em Administração para Engenheiros e Mercado de Capitais, com mais de 30 anos atuando em empresas de autopeças. É consultor e diretor da FC Serviços Administrativos de Consultoria Empresarial.

[fcconsulting.br@gmail.com](mailto:fcconsulting.br@gmail.com)

**A**companhando o processo de injeção de Zamac por muitos anos, vejo que muitas empresas não dão importância ou não dão a devida importância às bolsas de material e às saídas de gases, comumente chamadas de saídas de ar do molde. Vejamos, então, alguns destaques para se levar em consideração e conquistar um trabalho com mais qualidade e sem prejuízos.

### BOLSAS

Em uma injeção convencional, as bolsas de material têm a função de receber o material mais frio e carregar todas as impurezas para ela, evitando, assim, que essas impurezas permaneçam no produto causando diversos

problemas de qualidade, como bolhas, marmorização, junta fria, entre outros. Portanto, é importante salientar que tanto a posição como o volume dessas bolsas devem ser levados em conta.

As bolsas devem estar posicionadas na região do molde onde o material chega por último, em volume suficiente para acomodar o material frio e as impurezas arrastadas pelo material líquido durante o preenchimento da cavidade.

A recomendação básica de projeto é que tenhamos, no mínimo, 20% do volume das peças em bolsas. Esse volume pode ser aumentado durante os testes iniciais (*tryout*) do ferramental.

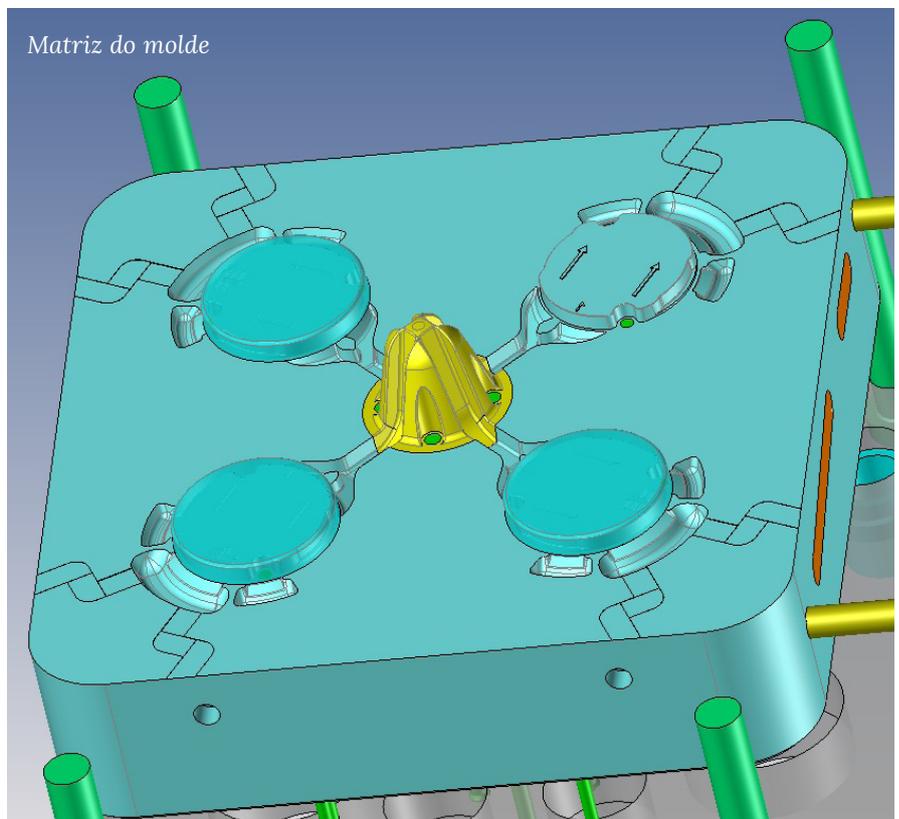
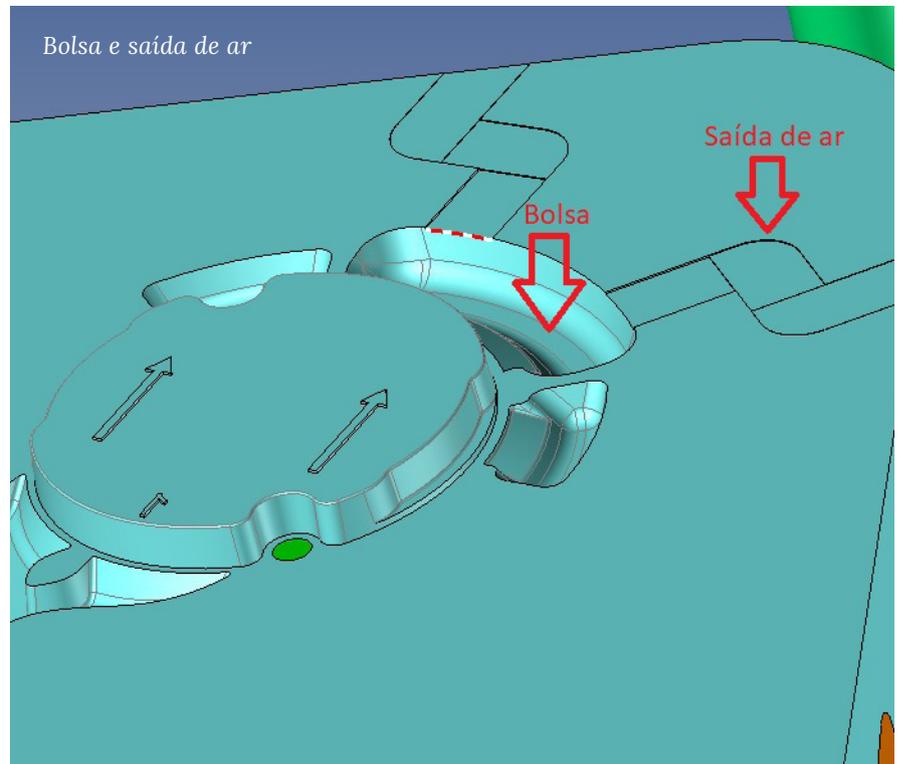
## SAÍDAS DE AR

Vamos imaginar um molde no qual a velocidade de saída do ar é menor que a velocidade de preenchimento da cavidade; nesse caso, a fluidez do Zamac dentro da cavidade fica comprometida, pois o metal dividirá o espaço com o ar que fica encapsulado dentro da cavidade e esse ar represado forma bolhas internas. Dependendo da proximidade com a superfície – ou pelo aumento de pressão decorrente do aumento da temperatura que pode vir a ocorrer durante o uso ou em processos posteriores – essas bolhas podem se romper, causando defeitos superficiais que condenam a aparência do produto. Além do mais, o excesso desse ar represado pode piorar significativamente a resistência mecânica do produto.

Processos posteriores, como pintura e galvanoplastia, são seriamente afetados por esse ar que ficou preso, ocasionando problemas estéticos e/ou até mesmo a reprovação do produto por características técnicas, como resistência à corrosão que pode ficar abaixo do especificado. Assim, o ar seria comprimido, mas não sairia da cavidade.

## CONCLUSÃO

É impossível imaginar uma boa injeção sem uma boa saída de ar. Quando avaliamos um processo de injeção, um dos principais problemas são as bolhas oriundas de ar represado. O ar represado dentro da cavidade é um dos principais problemas e uma das grandes certezas dos processos de fundição sob pressão, haverá ar que ficará encapsulado no produto, em maior ou menor grau, mas haverá.



Outra fonte que pode também fazer com que o ar fique represado na cavidade é projeto inadequado da entrada de material, bem como, a geometria da peça pode contribuir para que o ar fique encapsulado dentro do molde e conseqüentemente no produto.

Dá para negligenciar as bolsas e saídas de ar? 🚩

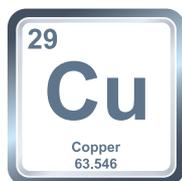
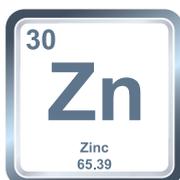
# A versatilidade e competitividade do

# ZAMAC

Equipamentos, técnicas, inovações e tendências dos diferentes tipos da liga pela expertise dos executivos da Alpha Galvano, Atotech, FC Serviços, GRW, Labrits, Metal Coat, SPG, Tratho e Zamkplas

por Ana Carolina Coutinho

O Zamac, também Zamak ou Zamack, é uma liga composta, basicamente, por Zinco (Zn), Alumínio (Al), Magnésio (Mg) e Cobre (Cu) – daí seu nome. Surgiu no século passado como alternativa ao latão, por ter finalidade semelhante, podendo ser aplicado em inúmeros segmentos, porém, com custo de produção bem menor. Rapidamente, se popularizou nos segmentos decorativos, automotivo, moveleiros, de construção civil, entre outros. Atualmente, contudo, alguns desafios vêm se apresentado no trabalho com a liga. Entre eles, a substituição de metais por polímeros em muitos desses mercados consumidores, além da crise no segmento automotivo, e, claro problemas da recessão econômica. Tecnicamente, um dos grandes desafios é prevenir a formação de bolhas durante a aplicação (também ver matéria na pág. 61); contudo, o setor ainda está aquecido, principalmente, por sua utilização na indústria de metais sanitários, nas ferragens e micropeças, como porcas e buchas, e na moda. Seu custo-benefício, apesar da alta volatilidade dos metais, ainda continua vantajoso e, ao menos para os entrevistados desta Matéria Especial, não se vislumbra uma crise nesse segmento. Entretanto, há mudanças. Para conhecê-las, e verificar as tendências do mercado de Zamac, conversamos com nove executivos das mais variadas empresas que trabalham com a liga, sejam especializadas em injeção, venda de lingotes, fabricantes de moldes, eletrodeposição, e, até, consultoria; acompanhe a seguir.



O nome Zamak vem de Zink-Aluminium-Magnesium-Kupfer (zinco, alumínio, magnésio e cobre, em alemão, respectivamente).

Mas, no Brasil é mais utilizada a nomenclatura com o final C (Zamac).

## ALPHA GALVANO QUÍMICA BRASILEIRA



**SAMIR GEBARA DE SOUSA**

Diretor Comercial

*“Esperamos um crescimento de consumo com a retomada da economia”*

**Fale-nos um pouco sobre a sua empresa: em qual segmento, daqueles contemplados pelo Zamac, a sua empresa atua?**

A Alpha Galvano foi um grande fabricante de Zamac, atuando fortemente nos mercados automotivos, fechaduras, reguladores de gás, moda, entre outros; deixando de fabricar as diversas ligas de Zamac no ano de 2008. Atualmente, a Alpha Galvano trabalha do desenvolvimento e fornecimento de produtos para eletrodeposição (cobre/níquel/cromo), oxidações exclusivas, ativadores e passivadores para Zamac.

**A sua empresa atua em todas as aplicações da liga? Qual a estrutura da sua companhia?**

A Alpha Galvano foi fundada, em outubro de 1984, como uma distribuidora de produtos químicos. Sua estratégia de diversificar suas áreas de atuação vem desde o início de suas atividades. Para isso, adotou uma política de investimento constante de seus recursos. Atualmente está presente nas áreas de metais não ferrosos, processos galvânicos, fosfatizantes, fabricação, importação, distribuição e revenda de produtos químicos.

**Por que trabalhar com o Zamac?**

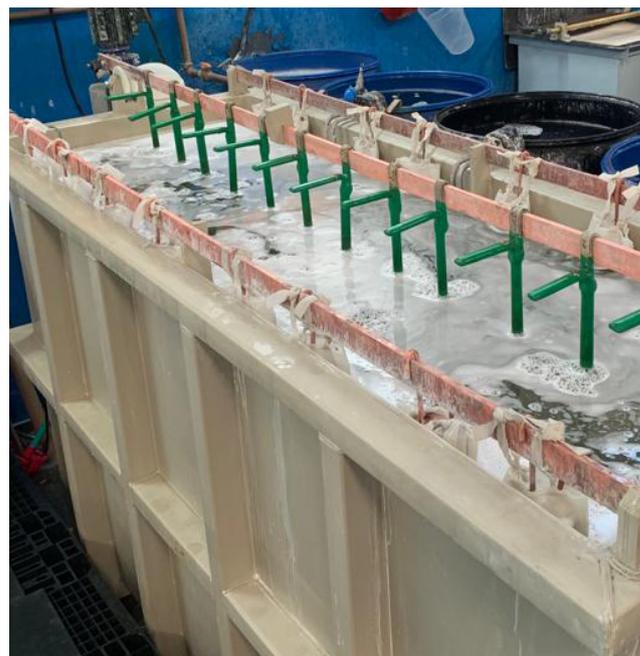
O Zamac se mantém importante no mercado de construção civil e moda (botões e zíperes). O revestimento metálico sobre o Zamac faz a Alpha Galvano a cada dia desenvolver novas soluções para aplicações químicas.

**Quem é o seu principal consumidor hoje e em qual ponto da cadeia a sua empresa está posicionada?**

Atendemos a toda a cadeia industrial e prestadores de serviços que desejam consumir produtos de qualidade.

**Qual a grande novidade da sua empresa relacionada ao Zamac? Qual o grande diferencial da sua companhia?**

Ter uma abrangência nacional, faz da Alpha a melhor opção para fornecimento de produtos químicos na indústria do Zamac. Ficamos felizes em disponibilizar ao mercado de galvanoplastia uma linha extremamente tecnológica de aditivos galvânicos voltados para Zamac. Como exemplo dessa tecnologia, elencamos nossos aditivos de níquel brilhante, a família de produtos Alpha Nibright, que apresenta alta tolerância ao contaminante Zn e excelente ductilidade. Um produto ímpar no mercado de Zamac. Outro diferencial é o cianeto de cobre fabricado pela Alpha Galvano, um produto de grande qualidade e que está presente nas melhores galvânicas do Brasil.



*“Banhar Zamac requer produtos e condições operacionais corretas, pois pequenos erros operacionais podem ocasionar as temidas bolhas”*

Como a sua empresa enxerga as limitações de se trabalhar com o Zamac?

Entendemos que banhar Zamac requer produtos e condições operacionais corretas, pois pequenos erros operacionais podem ocasionar as temidas bolhas. Para evitar esses problemas, a Alpha Galvano disponibiliza uma equipe técnica com amplo conhecimento, auxiliando seus clientes as melhores práticas.

Qual é a projeção de sua empresa para os próximos anos?

O desenvolvimento tecnológico e novos produtos são a base para o crescimento deste mercado. Vemos que produtos altamente tecnológicos ajudam a indústria a produzir de forma a minimizar os recursos aplicados

Quais são as principais tendências de trabalho com Zamac?

As características operacionais do Zamac estão bem enraizadas e aceitas na indústria. Esperamos um crescimento de consumo com a retomada da economia.



*“O Zamac se mantém importante no mercado de construção civil e moda*

## ATOTECH DO BRASIL



**ANDERSON BOS**

Gerente de Produto

*“A tendência é que cada vez mais novos segmentos descubram as boas propriedades deste versátil material-base”*

**Em qual segmento, daqueles contemplados pelo Zamac, a sua empresa atua?**

A Atotech é uma empresa global, líder no fornecimento de processos galvânicos, incluindo o de eletrodeposição do substrato Zamac. Provemos todas as etapas e soluções, desde uma adequada limpeza/pré-tratamento e preparação da superfície até à deposição dos acabamentos decorativos exigidos, que satisfazem as mais diversas aplicações da indústria.

**A sua empresa atua em todas as aplicações da liga?**

Nossos processos de tratamento de superfícies conferem embelezamento cosmético e proteção contra a corrosão nas mais diversas ligas existentes e utilizadas de Zamac no Brasil. Normalmente, para as aplicações decorativas, empregam-se as ligas de Zamac 3 e Zamac 5.

**Por que trabalhar com o Zamac?**

A utilização do substrato Zamac, em comparação com outros metais, vem apresentando grande relevância na indústria nos últimos anos. O Zamac possui boa recep-



*Sobre o Zamac: “Sua boa fluidez possibilita a obtenção de peças de complexas geometrias”*

tividade aos revestimentos eletrodepositados e relativo baixo ponto de fusão, o que permite a produção de peças seriadas. Além disso, sua boa fluidez possibilita a obtenção de peças de complexas geometrias.

#### **Quem é o seu principal consumidor hoje?**

O Zamac é atualmente utilizado por muitos segmentos da indústria, desde a construção civil (fechaduras), produção de artigos fashion (fivelas, acessórios botões, etc.) e vem mostrando grande tendência de crescimento na indústria de metais sanitários (volantes, etc.).

#### **Qual a grande novidade da sua empresa relacionada ao Zamac?**

O desenvolvimento de um completo sistema e configuração de processo galvânico que engloba todas as etapas críticas. O pré-tratamento químico é uma etapa de extrema relevância, já que a liga não tolera meios ácidos e alcalinos extremos. Não promovemos a utilização de solventes clorados. Dessa forma, nossos desengraxantes são especialmente formulados para promoção da limpeza e da remoção da massa de polimento (no caso de peças polidas), sem ataque ao material-base. Outro ponto relevante envolve o encapsulamento da liga por uma camada de cobre alcalino, depósito essencial e que permite a subsequente eletrodeposição de cobre ácido (se aplicável). Nossa última geração de processos de cobre ácido já está em uso no mercado (família Cupradic UP), e promove superior brilho e nivelamento, melhor distribuição de camada e permite trabalhar o banho com temperaturas mais elevadas (35 °C). Por fim, aplicamos os sistemas protetivos de níquel contra a corrosão (semibrilhante e brilhante), além da fina camada de cromo no topo. Nos esforçamos para oferecer o melhor serviço técnico local e estarmos na liderança tecnológica, sempre com o foco em processos mais verdes.

#### **Como a sua empresa enxerga as limitações de se trabalhar com o Zamac?**

A obtenção do melhor apelo cosmético em uma peça eletrodepositada sempre será a questão-chave na indústria, independentemente da aplicação requerida. Submetido ao processo de injeção sob pressão, gases tendem a ficar aprisionados e retidos na liga. Uma vez não eliminados no preenchimento do molde, os gases dão origem a um dos principais desafios da cromação das ligas de Zamac: a porosidade. A medida que estes poros estão presentes e próximos à superfície, tais defeitos e imperfeições serão ampliados à medida em que formos depositando as camadas, podendo ocasionar – dependente do critério adotado – o refugo na peça final tratada. As diversas análises, investigações e corte metalográficos, que já realizamos em peças defeituosas com uso de nosso Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV), evidenciam o problema.

#### **Atualmente, como está o mercado de Zamac, no Brasil e no mundo?**

A introdução de Zamac pela indústria de metais sanitários no Brasil é um movimento iniciado anos atrás e que vem cada vez mais ganhando escala. Sua versatilidade permite aos fabricantes a obtenção de, por exemplo, volantes com excelente acabamento cosmético e compatíveis com a resistência contra a corrosão. Em outros mercados, como o da construção civil e da indústria *fashion*, o uso das ligas de Zamac é algo muito maduro e consolidado.

#### **O Zamac trabalha com 4 tipos de metais, como vocês estão lidando com a volatilidade no preço deles?**

#### **Como esse cenário impacta em seus negócios?**

Atuamos no tratamento superficial do Zamac, e logo, não temos elementos para opinar a respeito da fabricação da liga em si, e os impactos provocados pela variação de preços das commodities.



*“O Zamac continuará sendo largamente utilizado por vários segmentos da indústria”*



*“Diariamente são produzidas peças cromadas em Zamac com ótimo acabamento superficial e superior resistência contra a corrosão”*

#### Qual o cenário ideal do trabalho com o Zamac?

Do ponto de vista do tratamento de superfície de uma peça injetada, a condição ideal é que esta não apresente demasiado nível de porosidade, minimizando perdas no processo galvânico, especialmente em peças polidas, de maior apelo cosmético/decorativo e de alto valor agregado.

#### Qual é a projeção de sua empresa para os próximos anos?

O Zamac continuará sendo largamente utilizado por vários segmentos da indústria, dada sua versatilidade, menor custo e a possibilidade de obtenção de uma boa camada eletrodepositada protetora contra a corrosão. A indústria local de metais sanitários é um exemplo, e vem cada vez mais utilizando esta liga em seus produtos.

#### Quais são as principais tendências de trabalho com Zamac?

Tema de grande relevância para a Atotech, a busca por processos ecologicamente corretos e sustentáveis é uma de nossas prioridades. A escolha por processos galvânicos livre de substâncias perigosas seguirá norteando nossas ações pelos próximos anos. São exemplos recentes no processo envolvendo Zamac, a eliminação de substâncias contendo NPE (Nonil Fenol Etoxilado) de nossos desengraxantes utilizados no sistema de pré-tratamento. Seguiremos aperfeiçoando o processo existente de cobre alcalino livre de cianetos, de forma a torná-lo cada vez mais robusto, além da continua promoção dos processos de cromo trivalente. Diariamente são produzidas peças cromadas em Zamac com ótimo acabamento superficial e superior resistência contra a corrosão. A tendência é que cada vez mais novos segmentos da indústria descubram as boas propriedades deste versátil material-base.

## FC SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS DE CONSULTORIA EMPRESARIAL



#### FLAVIO CARRASCO

Consultor

*“As tendências do Zamac estão diretamente ligadas à melhor prática de injeção, afinação e galvanoplastia”*

#### Em qual segmento, daqueles contemplados pelo Zamac, a sua empresa atua?

FC Serviços é uma empresa de consultoria que atua na gestão Industrial, bem como na estruturação do negócio. São mais de 30 anos de experiência na área de gestão de grandes empresas, atuando do projeto de ferramentas de injeção, injeção, afinação e galvanoplastia.

#### Por que trabalhar com o Zamac?

O processo de fundição sob pressão de Zamac é muito utilizado para a fabricação de peças em indústrias de fechaduras, ferragens, automotiva, metal sanitário, etc. As ligas de zinco na fundição sob pressão permitem desenvolver produtos com formas complexas, com boa qualidade dimensional, muitas vezes reduzindo consideravelmente a necessidade de segundas operações de usinagem, simplificando o processo produtivo. O Zamac, por conter em sua liga cobre e zinco, possui boa resis-

tência mecânica, ductilidade e estabilidade dimensional, proporcionando um produto resistente e de formas complexas que, em outros processos, seriam muito mais custosos. Por ter alta ductilidade, as ligas de Zamac são ideais para o processo de fundição sob pressão. Outras vantagens das ligas de Zamac no processo de fundição sob pressão são o baixo ponto de fusão (que significa requerer menor consumo de energia para sua produção); boa condutividade térmica e elétrica; é econômico (estável, e com boa fluidez, o Zamac nos permite obter peças com geometrias complexas, boa qualidade superficial de paredes finas e tecnicamente exigentes com alta precisão, qualidade e baixo custo); vida útil das matrizes mais longas, superando a casa de 1 milhão de ciclos; e, ainda, é adequado para galvanoplastia (cromo, níquel, zinco, etc.), pintura a pó e pintura cataforética.

**Quem é o seu principal consumidor hoje e em qual ponto da cadeia a sua empresa está posicionada?**

Empresas industriais com necessidade de melhoria em seus processos.

**Qual o grande diferencial da sua companhia?**

Forte experiência adquirida em mais de 30 anos atuando no seguimento de fundição sob pressão.

**Quais são as limitações do trabalho com o Zamac?**

Uma limitação que preocupa bastante na questão de desempenho é a resistência à corrosão em ambientes salinos, que pode ser minimizado com a aplicação de boas

práticas de fundição, galvanoplastia e PVD. Não suporta trabalhar quando submetido a temperaturas superiores a 80 °C, ocasionando envelhecimento. Perda de propriedades mecânicas (tração, resistência ao impacto) ao longo do tempo à temperatura ambiente e ambientes úmidos. Não suporta graus de tensão e torção elevados.

**Atualmente, como está o mercado de Zamac, no Brasil e no mundo?**

O mercado de Zamac tem uma participação de aproximadamente 30% na sua utilização nos mais diversos produtos das indústrias automotivas e matérias de construção, como fechaduras, ferragens, metal sanitário, etc.

**O Zamac trabalha com 4 tipos de metais, como vocês estão lidando com a volatilidade no preço deles? Como esse cenário impacta em seus negócios?**

O momento atual é bastante preocupante devido à volatilidade no preço das *commodities* e, para minimizar esses impactos, se torna primordial a redução de perdas no processo, reestilização de produtos para consumir menos material e manter todas as características técnicas e de aparência necessárias.

**Qual o cenário ideal do trabalho com o Zamac?**

Como o Zamac está diretamente ligado ao consumo de bens duráveis, o seu consumo se torna maior e mais estável com uma economia forte e a capacidade dos países de atender o mercado mundial em caso de crescimento no consumo mundial. Importante salientar que o preço do produto no Brasil está vinculado à LME (*London Metal Exchange*) e ao dólar, portanto, o aumento do consumo reduz os estoques mundiais e pressiona a *commodities*. Por sua vez, a estabilidade político-econômica pressiona o dólar, se tornando difícil precificar o Zamac, que tem entre sua composição os principais elementos da liga, o Zinco e o Cobre, ambos vinculados à LME e ao dólar.

**Qual é a projeção de sua empresa para os próximos anos?**

Passados dois anos de pandemia, em que o setor de consultoria teve que se reinventar, as expectativas são as melhores a partir do segundo semestre de 2022, momento em que se deve iniciar um processo de recuperação mais consistente da economia.

**Quais são as principais tendências de trabalho com Zamac?**

Entendo que as tendências do Zamac estão diretamente ligadas à melhor prática de injeção, afinação e galvanoplastia.



*“O mercado de Zamac tem uma participação de aproximadamente 30% na sua utilização nos mais diversos produtos das indústrias automotivas e matérias de construção, como fechaduras, ferragens, metal sanitário, etc.”*

## GRW DO BRASIL



**WLADIMIR LOPRETO JUNIOR**

Diretor Geral

*“Os mercados que consomem produtos injetados em Zamac se mantêm presentes em vários tipos de aplicações”*

**Em qual segmento, daqueles contemplados pelo Zamac, a sua empresa atua?**

A GRW é uma empresa que tem como principal atividade a terceirização de serviços de injeção. Aprimoramos nosso *know-how* ao longo de 17 anos, para oferecer ao mercado, além de um produto de qualidade, um atendimento qualificado e extremamente técnico. Além disso, temos parceiros para acabamentos de superfície, especializados no material e também galvanoplastia interna.

**Por que trabalhar com o Zamac?**

O Zamac é uma excelente solução para as empresas que buscam alinhar um produto de qualidade com um custo acessível, estando presente em vários mercados como: automobilístico, linha branca, acessórios para moveis, acessórios para vidro, moda e outras aplicações.

**Quem é o seu principal consumidor hoje?**

Nosso foco principal são as empresas que dependem de terceirização de produção. Trabalhamos com nossos parceiros, desde o desenvolvimento/viabilidade do

projeto até o nosso principal objetivo: a manutenção da prestação de nossos serviços.

**Qual a grande novidade da sua empresa relacionada ao Zamac? Qual o grande diferencial da sua companhia?**

Por participarmos ativamente de vários ramos nos quais o Zamac se aplica, nosso conhecimento não é somente técnico. Entendemos o mercado, enxergando-o de vários ângulos diferentes, oferecendo, assim, soluções práticas e eficientes nos projetos que estamos envolvidos.

**Como a sua empresa enxerga as limitações de se trabalhar com o Zamac?**

Não é um material projetado para suportar grandes esforços de torção e sofre com intemperes excessivas, como, por exemplo, em regiões litorâneas onde a marésia é muito presente.

**Existem trabalhos para suprimir essas deficiências? A sua empresa realiza pesquisas nesse sentido?**

No caso específico da ação do próprio ambiente, assim como ocorre com outros materiais, o trabalho, desde a compra da matéria-prima, é fundamental. Por isso, nos preocupamos em trabalhar sempre com matéria-prima e insumos que tenham laudo e certificado de garantia, além de padronizar nossos processos para maior controle da qualidade.

**Atualmente, como está o mercado de Zamac, no Brasil e no mundo?**

Assim como em qualquer outro setor que entrega bens não essenciais, estamos passando por uma recessão, mas, em termos gerais, os mercados que consomem produtos injetados em Zamac se mantêm presentes em vários tipos de aplicações.



*“O mercado ainda é dependente dessa matéria-prima, justamente por conta do custo-benefício”*



*“O Zamac é uma excelente solução para as empresas que buscam alinhar um produto de qualidade com um custo acessível”*

O Zamac trabalha com 4 tipos de metais, como vocês estão lidando com a volatilidade no preço deles? Como esse cenário impacta em seus negócios?

Nesse momento, cada empresa deve adotar a sua política de trabalho, mas, para manter um trabalho de qualidade, e saudável, precisamos também, nos adaptar à nova realidade e encarar os novos cenários.

Qual é a projeção de sua empresa para os próximos anos?

Ampliar nossa área de atuação entregando outras soluções, além da matéria-prima que hoje já atuamos.

Quais são as principais tendências de trabalho com Zamac?

Atualmente, o mercado ainda é dependente dessa matéria-prima, justamente por conta do custo-benefício, por conta disso, acreditamos que ainda há muito a ser feito e muitos projetos a serem desenvolvidos.



*“O trabalho, desde a compra da matéria-prima, é fundamental”*

## LABRITS QUÍMICA



**JERÔNIMO CAROLLO SARABIA**

Sócio-Diretor

*“As limitações de trabalhar com o Zamac são da mesma ordem de qualquer material”*

Em qual segmento, daqueles contemplados pelo Zamac, a sua empresa atua?

A Labrits Química possui uma larga gama de produtos para revestimentos em Zamac: Passivações prévias para pintura; Desengraxantes prévios para cromação; Desmoldantes para injeção de Zamac; Vernizes-Base e top para metalização em Zamac.

A sua empresa atua em todas as aplicações da liga? Qual a estrutura da sua companhia?

A Labrits possui um corpo técnico para dar suporte na área de acabamentos em Zamac cromação, passivações, pré-pintura e vernizes para metalização.

Por que trabalhar com o Zamac?

A vantagem de se trabalhar com Zamac refere-se ao custo frente ao latão, e propriedades físicas inerente ao metal (fácil injeção e resistência mecânica).

Quem é o seu principal consumidor hoje?

Os melhores clientes estão na área de acabamentos para couros (sapatos e bolsas) e metais sanitários.

Qual a grande novidade da sua empresa relacionada ao Zamac? Qual o grande diferencial da sua companhia?

Vernizes de várias cores como acabamento específico para Zamac.

Como a sua empresa enxerga as limitações de se trabalhar com o Zamac?

As limitações de trabalhar com o Zamac são da mesma ordem de qualquer material. Os materiais devem ser escolhidos dependendo da demanda: resistência mecânica e custo dos materiais que irão ser cotados.

Atualmente, como está o mercado de Zamac, no Brasil e no mundo?

O mercado do Zamac, e de todas as outras matérias-primas, estão sofrendo uma variação nunca vista antes, com falta de matérias-primas e preços totalmente fora da realidade.

O Zamac trabalha com 4 tipos de metais, como vocês estão lidando com a volatilidade no preço deles? Como esse cenário impacta em seus negócios?

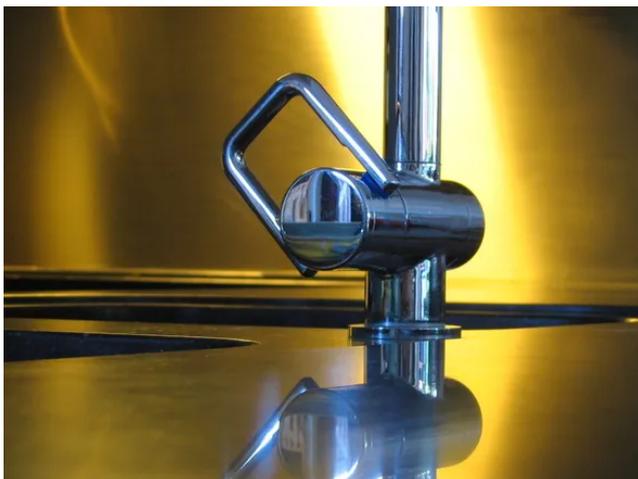
O cenário de preços e falta de matérias-primas estão afetando severamente o setor de tratamento de superfície.

Qual é a projeção de sua empresa para os próximos anos?

A projeção para os próximos 2 anos são de intensa volatilidade nos preços e falta de matérias-primas.

Quais são as principais tendências de trabalho com Zamac?

Ocupar espaços deixados por outras matérias-primas concorrentes, como latão e bronze.



*Tendências do Zamac: "Ocupar espaços deixados por outras matérias-primas concorrentes, como latão e bronze"*

## METAL COAT PRODUTOS QUÍMICOS



**DOUGLAS DE BRITO BANDEIRA**

Gerente de Negócios

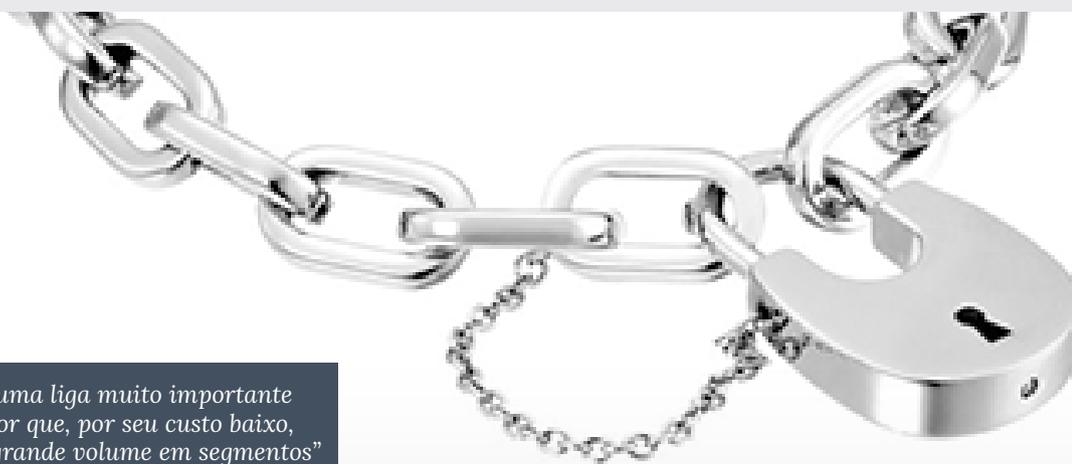
*"A volatilidade de preços vem afetando a todos os mercados, não é uma característica isolada"*

Em qual segmento, daqueles contemplados pelo Zamac, a sua empresa atua?

A Metal Coat atua com produtos e processos químicos para tratamento de superfície, seja metalização ou preparação da superfície para tratamentos posteriores. Trabalhamos com produtos para tratar Zamac, pois esse metal é muito utilizado em quase todos os segmentos da indústria, ferragens, fechaduras, automotivo, elétrico, etc. Outros metais, e mesmo não metais, tratados são também responsáveis por vários negócios onde atuamos e seria muito difícil separar por área ou valores já que muitas linhas são mistas. O que podemos afirmar é que se trata de uma liga muito importante em nosso setor que, por seu custo baixo, conseguiu, e mantém, um grande volume em segmentos principalmente ligados à construção civil e utilidades.

Quem é o seu principal consumidor hoje e em qual ponto da cadeia a sua empresa está posicionada?

Nossos principais consumidores são as empresas ligadas à construção civil e utilidades, e ficamos posicionados como fornecedor direto dos fabricantes, quando



*“Se trata de uma liga muito importante em nosso setor que, por seu custo baixo, conseguiu um grande volume em segmentos”*

eles têm galvânica integrada, ou como fornecedor do subfornecedor – que seria a galvânica de serviços. Isto nos coloca no segundo ou terceiro elo na cadeia de fornecimento.

**Qual a grande novidade da sua empresa relacionada ao Zamac?**

Nossas maiores novidades estão relacionadas a tratamentos à base de cromo trivalente e de laca cataforética, que pode ser utilizada em diferentes cores e aspectos para escolha do cliente e de seu mercado.

**Como a sua empresa enxerga as limitações de se trabalhar com o Zamac? Existem trabalhos para suprimir essas deficiências? A sua empresa realiza pesquisas nesse sentido?**

Trabalhar utilizando Zamac traz vantagens e desvantagens, como qualquer outro material! E existem substitutos tecnológicos que requerem sempre atenção por parte da indústria. Como exemplo, temos a substituição de ligas metálicas por plástico na indústria automotiva para os espelhos retrovisores há anos. Para quem lembra, quando aconteceu foi muito rápido causando grande movimentação para quem fazia e faz esse tipo de peça. Nosso tipo de produto e processo colabora, principalmente, com o aspecto cosmético e com a melhora a resistência à corrosão e à umidade.

**Atualmente, como está o mercado de Zamac, no Brasil e no mundo?**

O mercado de Zamac está relativamente estável, mas sofrendo com mudanças tecnológicas, como mencionei. E fica muito difícil dar números fiéis nesses casos, quando outras ligas, metais, ou mesmo plásticos, têm seu próprio desenvolvimento em constante análise, seja pelo seu peso relativo, pela resistência mecânica ou mesmo pelo seu custo de beneficiamento ou conformação.

**O Zamac trabalha com 4 tipos de metais, como vocês estão lidando com a volatilidade no preço deles? Como esse cenário impacta em seus negócios?**

Na realidade, a volatilidade de preços vem afetando a todos os mercados, não é uma característica isolada!

**Qual o cenário ideal do trabalho com o Zamac?**

Em nosso mercado não existe um cenário ideal para trabalho com Zamac, nos adequamos às necessidades do cliente final, ele define suas estratégias com relação a isto.

**Qual é a projeção de sua empresa para os próximos anos?**

Para os próximos anos, estamos projetando oportunidades para tratamentos como laca cataforética e outros processos que seriam para tratamento a granel. Simplificação de processos, e contínuo cuidado com o meio ambiente.

**Quais são as principais tendências de trabalho com Zamac?**

Esta é uma pergunta mais dirigida a nossos clientes finais, visto que a resposta está muito mais ligada às suas estratégias e visão.



*“O mercado de Zamac está relativamente estável, mas sofrendo com mudanças tecnológicas”*

## SPG PEÇAS EM ZAMACK



**GILBERTO PEREZ**

Sócio-Diretor

*Tendências: "Substituição de outros materiais a fim de reduzir custos"*

**Em qual segmento, daqueles contemplados pelo Zamac, a sua empresa atua?**

Injeção de micropeças.

**A sua empresa atua em todas as aplicações da liga? Qual a estrutura da sua companhia?**

Não, atuamos em alguns segmentos de fixação. A estrutura que temos capacidade é de 800.000 golpes por mês, até 50 kg.

**Por que trabalhar com o Zamac?**

É uma opção para diversas aplicações e substituição de outros materiais. Trabalhamos estritamente com o Zamack.

**Quem é o seu principal consumidor hoje?**

Nossos principais consumidores são da linha de fixação por exemplo porcas borboleta, calotas e buchas americanas.

**Qual o grande diferencial da sua companhia?**

O grande diferencial é que somos especializados em micropeças.

**Como a sua empresa enxerga as limitações de se**

**trabalhar com o Zamac?**

As limitações não atrapalham o andamento do trabalho, pois é bem direcionado a um mercado que se alinha perfeitamente com este material.

**Atualmente, como está o mercado de Zamac, no Brasil e no mundo?**

Muito concorrido e preços elevados da matéria-prima.

**O Zamac trabalha com 4 tipos de metais, como vocês estão lidando com a volatilidade no preço deles?**

Os diferentes materiais que agregam o Zamack não são a causa dos aumentos consecutivos do preço.

**Qual o cenário ideal do trabalho com o Zamac?**

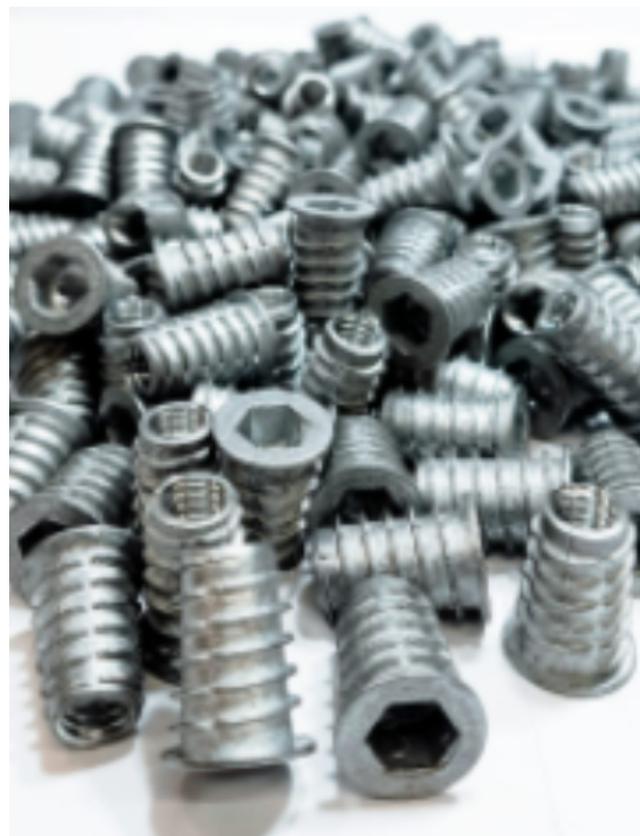
Um mercado com pouca concorrência e valores menores.

**Qual é a projeção de sua empresa para os próximos anos?**

De crescimento e estabilidade.

**Quais são as principais tendências de trabalho com Zamac?**

Substituição de outros materiais a fim de reduzir custos.



*"Uma opção para diversas aplicações e substituição de outros materiais"*

## TRATHO METAL QUÍMICA



Foto: Aline Oliveira Santos

### MARCELO RICA

Diretor Comercial

*“Defendemos redução na alíquota de importação do zinco SHG e monitoramento do preço internacional como balizador dos preços internos”*

**Em qual segmento, daqueles contemplados pelo Zamac, a sua empresa atua?**

A Tratho atua em dez segmentos de negócios e, relacionado ao Zamac, atendemos o segmento de fundição com o fornecimento da matéria-prima (ligas de Zamac). E, no segmento de galvanoplastia, com o fornecimento dos produtos químicos para o tratamento superficial da peça injetada.

**A sua empresa atua em todas as aplicações da liga?**

Somos importadores e distribuidores autorizados de produtos químicos e metais não ferrosos. Nas ligas de Zamac, temos um contrato de distribuição com a Nexa e, assim, atendemos todo o território nacional. Disponibilizamos material primário nas ligas 3, 5, 6 e 8. Atendemos a partir de nossa matriz em SP, como também via filiais nos estados de RS, SC, RJ e MG.

**Por que trabalhar com o Zamac?**

As aplicações das ligas de Zamac já se consolidaram há anos, seja em substituição ao latão com enorme vantagem competitiva, ou mesmo em substituição ao alumínio

com propriedades técnicas bem específicas. Podemos assegurar sua relação custo/benefício em uma série de produtos finais consagrados.

**Quem é o seu principal consumidor hoje e em qual ponto da cadeia a sua empresa está posicionada?**

Estamos posicionados no início da cadeia ao fornecer a matéria-prima. Os principais setores demandados são: moveleiro, autopeças, metais sanitários, ferragens/fechaduras; entre outros.

**Qual a grande novidade da sua empresa relacionada ao Zamac? Qual o grande diferencial da sua companhia?**

Nos destacamos por fornecer somente material primário (Zamac de primeira injeção). Isso assegura características físico/químicas ímpares ao produto final. Nosso diferencial está em propor uma relação comercial por meio de um programa de vantagens denominado 'Tratho Fideliza' (14 benefícios). Focamos os serviços agregados.

**Como a sua empresa enxerga as limitações de se trabalhar com o Zamac?**

Considerando as expectativas consolidadas de aplicação das ligas de Zamac, não identificamos limitações à sua aplicação.

**Atualmente, como está o mercado de Zamac, no Brasil e no mundo?**

Vemos uma demanda estacionada e com certo movimento de elevação por força da revitalização da indústria nacional, que vem recuperando fôlego frente ao produto importado. Entretanto, não identificamos novos nichos de mercado para sua aplicação. É fato que a indústria nacional já registrou maiores demandas para a utilização do Zamac, principalmente no setor automotivo, sistema de carburação de veículos principalmente, coisa que já não existe mais; porém, esse rearranjo de oferta/demanda já se estabilizou.

**O Zamac trabalha com 4 tipos de metais, como vocês estão lidando com a volatilidade no preço deles?**

**Como esse cenário impacta em seus negócios?**

Nos preocupa muito a cotação do zinco em bolsa (LME), acima de USD 4.000,00/ton. Isso impulsiona um preço final da matéria-prima que poderá, sim, inviabilizar sua utilização em produtos de valor agregado baixo (utilidade doméstica, brinquedos, decoração, etc.). Entretanto, contraditoriamente, ainda vemos demanda aquecida para o Zamac.

**Qual o cenário ideal do trabalho com o Zamac?**

Defendemos redução na alíquota de importação do zinco SHG e monitoramento do preço internacional como balizador dos preços internos.

**Qual é a projeção de sua empresa para os próximos anos?**

Pretendemos manter participação estável com *market share* de 23% a 25%.

**Quais são as principais tendências de trabalho com Zamac?**

Não visualizamos novas tendências relevantes para a liga, além dos principais setores mencionados.



*Mercado: “Vemos uma demanda estacionada e com certo movimento de elevação por força da revitalização da indústria nacional”*

## ZAMKPLAS



**GABRIELLA LOFFREDO**

Relações Públicas

*“As tendências de trabalho, analisando o atual contexto, se voltam para o mundo da moda”*

**Em qual segmento, daqueles contemplados pelo Zamac, a sua empresa atua?**

A Zamkplas atua, especialmente, na área de injeção do Zamac, utilizando lingotes do material em questão para transformá-los em produtos de acordo com a necessidade de cada cliente, com o auxílio de moldes exclusivos e máquinas desenvolvidas para possibilitar que esta liga metálica tome diferentes formas.

**A sua empresa atua em todas as aplicações da liga? Qual a estrutura da sua companhia?**

O Zamac tem aplicações amplas dentro da empresa, de modo que seja utilizado para as mais variadas finalidades, em diferentes formatos e usos, ainda que a estrutura da Zamkplas seja considerada pequena.

**Por que trabalhar com o Zamac?**

Uma vez que é a liga metálica escolhida pela Zamkplas para suas principais formas de trabalho e serviços oferecidos, a opção pelo Zamac se dá pelas suas qualidades abrangentes, sendo uma liga que proporciona resistência e a possibilidade de assumir variadas formas para que seja destinado à diversas frentes de mercado, ampliando os negócios. Afinal, atende desde produtos mais delicados, como pingentes de bijuteria, até peças automotivas.

**Quem é o seu principal consumidor hoje e em qual ponto da cadeia a sua empresa está posicionada?**

Atualmente, nossos principais consumidores estão posicionados em comércio de maçanetas, fechaduras, bombas de água e de gasolina, entre outros. Com isso, tendo em vista o modelo de negócio B2B da Zamkplas, acreditamos que a empresa se encontra posicionada em uma área fundamental, que é a de execução dos itens vendidos e a transformação do material, estando entre as etapas finais até que a peça chegue ao consumidor final.

**Qual a grande novidade da sua empresa relacionada ao Zamac? Qual o grande diferencial da sua companhia?**

O diferencial da Zamkplas é que temos máquinas de diferentes tipos, para que seja possível atender as mais variadas necessidades de cada cliente, e, no mais, a ferramentaria complementa a injeção de peças, fabricando moldes para serem utilizados na produção das peças de Zamac, podendo oferecer serviços exclusivos.

**Como a sua empresa enxerga as limitações de se trabalhar com o Zamac?**

Diante das limitações de se trabalhar com o Zamac, a Zamkplas realiza estudos para que esses impactos sejam reduzidos, tendo cuidado no tratamento das peças, para que sejam resistentes e durem por mais tempo, alertando sempre sobre a importância de procedimentos bem feitos, como o de banhar os produtos, e proporcionando todo suporte necessário aos seus clientes.

**Atualmente, como está o mercado de Zamac, no Brasil e no mundo?**

Devido à pandemia, e seu reflexo na economia, o mercado de Zamac também sofreu fortes influências, tendo altas absolutamente consideráveis em seu preço, afetando os custos para os consumidores e balançando o cenário que se reestrutura aos poucos.

**O Zamac trabalha com 4 tipos de metais, como vocês estão lidando com a volatilidade no preço deles?**

**Como esse cenário impacta em seus negócios?**

A volatilidade nos preços tem forte influência no valor que chega ao cliente. Com isso, para que possamos manter o padrão de qualidade e oferecer o melhor para quem atendemos, sempre realizamos diversas cotações em bons fornecedores para proporcionar material e custos bons, de acordo com o mercado, buscando explicar esses detalhes para aqueles que compram conosco, mesmo que as elevações recentes causem uma queda nos pedidos, o intuito é manter a transparência e excelência nos serviços oferecidos.



*“A ferramentaria complementa a injeção de peças, fabricando moldes para serem utilizados na produção das peças”*

**Qual o cenário ideal do trabalho com o Zamac?**

Visto que o Zamac se popularizou por sua versatilidade, é um material que segue sendo bastante consumido, independente do cenário em que se encontra. De outro lado, a economia sempre tem fortes impactos, essencialmente nos custos, o que pode trazer algumas mudanças para esse mercado, como aumento nos preços, dificuldade de importação e afins. Desse modo, é uma via de mão dupla, onde é importante que o contexto nacional e global contribua para que se trabalhe com esta liga metálica.

**Qual é a projeção de sua empresa para os próximos anos?**

Como uma das principais projeções, a Zamkplas pretende ampliar suas linhas de atuação, conquistando novos clientes em uma economia que contribua para o trabalho com o Zamac, melhorando-o. Além disso, a perspectiva é adquirir novos conhecimentos e maior capacitação profissional, para aprimorar o padrão de qualidade.

**Quais são as principais tendências de trabalho com Zamac?**

Por sua versatilidade, o Zamac atende a diversas necessidades, mas as tendências de trabalho, analisando o atual contexto, se voltam para o mundo da moda, como acessórios e itens de composição na hora de se vestir. No entanto, permanece em ramos onde se consolidou, como peças automotivas, de instrumentos musicais, fechaduras e utensílios do dia a dia. 🌟

# CUSTOMIZAÇÃO EM VENDAS: O PODER DE ENCANTAR O CLIENTE



**RODRIGO ALVES**  
Head of Sales da NEO

Você já ouviu falar em Jill Konrath? A escritora norte-americana, especialista em estratégia de vendas, é uma das maiores autoridades no mundo neste assunto e uma *expert* em produtividade aplicada ao universo comercial. E ela fala, com muita propriedade, que o vendedor é o grande diferencial das compras nos dias de hoje, pois nós somos os grandes promotores daquilo que chamamos de experiência de venda, que, por sua vez, tem um peso considerável na chamada Experiência do Cliente (CX).

Entender a necessidade do cliente é uma arte que requer paciência, habilidade e muito treino. É preciso saber observar e, principalmente, saber ouvir para entender nas entrelinhas o que ele precisa, e ter capacidade analítica para oferecer produtos e serviços que atendam às suas expectativas. É por meio dessa compreensão que se torna

**Especialista em CX (*Customer Experience*) oferece dicas para fidelizar os clientes e garantir o sucesso de seu negócio**

possível atuar de forma assertiva, vendendo aquilo que ele realmente demanda – e não, necessariamente, aquilo que ele (pensa que) quer. Conseqüentemente, a possibilidade de fidelização do cliente e que ele efetue uma nova compra é muito maior.

Em outras palavras, entender as necessidades dos clientes provoca uma impressão positiva no pré e pós-venda e ajuda a fortalecer a boa reputação da sua empresa. E boa reputação é meio caminho andado para a liderança. E, para fidelizar o cliente, é preciso pensar fora da caixa, transmitir segurança quanto aos seus conhecimentos e evidenciar a sua capacidade de solucionar problemas.

## CLIENTE VS. COLABORADORES

Fidelizar e oferecer soluções customizadas ajudam a aumentar os índices de satisfação. Impactar o cliente de forma positiva, e garantir essa boa impressão, é o que torna a experiência de consumo marcante. É o que o vai te diferenciar de seus concorrentes. Isso porque, ao oferecer uma proposta customizada, você coloca em prática o Princípio do Encantamento – e eu asseguro que não há nada melhor do que receber uma oferta sob medida. É algo, como dizemos na linguagem de vendas, ‘matador’. Sem contar o fato de que entender as necessidades de seu cliente também ajuda a diminuir eventuais ruídos na comunicação e agiliza o andamento do trabalho como um todo.

Encantar o cliente é superar as suas expectativas. Se você quer uma relação de longo prazo, a receita é uma só: criatividade, engajamento e presença. Invista em relacionamento, esteja por perto e acompanhe *in loco* o seu dia a dia. E nunca se esqueça: o cliente é tão parte da sua organização quanto os seus colaboradores, porque ele ajuda a construir o sucesso do seu negócio. Assegure a sua total satisfação, e coloque em prática a máxima de Philip Kotler, o guru do marketing: “Em um mundo altamente tecnológico, as pessoas anseiam por um envolvimento profundo. Quanto mais sociais somos, mais queremos coisas feitas sob medida para nós”. 🌱



# 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!**



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!**



TriMac ECLIPSE

# Processo de Cromo Decorativo Fumê

- Acabamento escuro e consistente.
- Cor uniforme e estável, adequada para peças com geometrias complexas.
- Excelente resistência à corrosão e ao CaCl<sub>2</sub>.
- Atende às especificações OEM.



Para mais detalhes, visite:  
[macdermidenthone.com/industrial](https://macdermidenthone.com/industrial)

© 2022 MacDermid Enthone.