

Tratamento de Superfície

ISSN 1990-9204

www.abts.org.br

UMA PUBLICAÇÃO



MARÇO 2017 | Nº 201

ALFREDO LEVY: Uma trajetória lendária

**EMISSÕES INDUSTRIAIS DE POLUENTES GASOSOS:
a razão para a inovação nas indústrias**

**COMPANHIAS PROJETAM MELHORA
PARA O MERCADO EM 2017**



Soluções Atotech

Liderando os processos de tratamento de superfície



O acabamento certo
para cada exigência



A Atotech oferece processos perfeitamente combinados para todo o espectro de aplicações de acabamentos de superfícies decorativas e funcionais - desde o pré-tratamento à passivação final. Nosso portfólio de produtos incluem os mais avançados processos para revestimentos decorativos, proteção contra corrosão, revestimentos resistentes ao desgaste, revestimentos eletrônicos funcionais e tecnologias de suporte à pintura. Estamos dedicados em fornecer um pacote completo de produtos químicos para revestimentos e acabamentos de superfícies, tecnologia de produção e o melhor serviço técnico para as indústrias de galvanoplastia e tratamento de superfícies.

Atotech do Brasil Galvanotécnica Ltda
+55 11 4138 9900
atotech.tabo@atotech.com





TEMPO DE RESILIÊNCIA

Difícil começar qualquer texto relacionado ao nosso cotidiano sem levar em conta a situação social e econômica a qual nosso País vem passando. No lugar de “um período de crise”, gostaria de chamá-lo de “tempo de resiliência”. Pois é, para muitos, só nos resta esperar a crise passar!

Mas será que é somente isto? Esperar até melhorar? Certeza que muitos entendem que pouco se pode fazer para isso tudo mudar. Mas, sem dúvida, se muitos fizerem individualmente

o pouco, muita diferença será feita.

Não busco aqui prever ou tentar descobrir uma fórmula para sair deste “tempo de resiliência”. Busco, sim, mostrar o que está sendo feito dentro da ABTS e que também acredito ser fundamental para o sucesso de qualquer empresa. Precisamos mudar! E por quê? Um grande cientista afirmou certa vez que: “Insanidade é continuar fazendo sempre a mesma coisa e esperar resultados diferentes”. Pois é, até hoje não conheci ninguém que tivesse argumentos para contradizer as palavras do grande Einstein.

Se nossos resultados estão, ainda mais nestes tempos difíceis, aquém daquilo que esperamos e continuamos a fazer as mesmas coisas, tendo as mesmas posturas e atitudes, é certo que o sucesso do passado não se repetirá. Novas estratégias, metas e atitudes poderão fazer a diferença e trazer melhores resultados. E se mudarmos e não acertarmos? Cito outro grande cientista, que antes de conseguir inverter a lâmpada, depois de centenas de tentativas, foi indagado sobre o motivo de não desistir de tentar, já que o seu trabalho, até então, não havia lhe rendido frutos. Assertivamente, respondeu ele: não fracassei, somente descobri centenas de formas incorretas de se fabricar uma lâmpada;

É verdade que estas afirmações são parte da história e muitas vezes, de frente a dificuldades empresariais, impasses financeiros, funcionários,

chefes e outras, fica difícil lembrar disso com afinco e seguir na trilha do sucesso.

Ainda assim, estamos acostumados a enfrentar situações de extrema dificuldade no dia a dia! Coisas difíceis de realizar. Aí estamos nós de novo entrando numa postura reativa e cômoda. Coisas difíceis de fazer? Isto é mesmo verdade? Será que realizar um bom planejamento empresarial, estabelecendo metas tangíveis, estabelecendo prazos factíveis, definindo responsáveis e monitorando o desenvolvimento destas ações é coisa difícil de fazer? De maneira otimista, podemos assumir que isto somente dá trabalho, mas não é difícil. E para completar, quando alguém nos disser que é difícil, podemos retrucar dizendo: “Difícil é fazer foguete para levar o homem para andar na Lua”.

Espero que estas palavras possam servir de estímulo para que a sua trajetória em rumo ao sucesso seja mais tranquila. Porém, o real objetivo de apresentar tudo isto é justamente informar que, a partir de agora, estas são as nossas premissas. A partir deste ano, estamos buscando inovar na nossa forma de operar, buscando a excelência naquilo tudo que fazemos. Estabelecendo metas, buscando otimizar nossos treinamentos, resultando numa maior agilidade, diversidade e abrangência; atribuindo novas responsabilidades a todos os integrantes do Conselho Diretor, monitorando cada passo, buscando a interação e cooperação de todos. Enfim, precisamos mudar para ter o resultado compatível com nosso momento de resiliência. Vamos manter o sucesso da nossa Associação e, por fim, nenhuma dificuldade vai se impor a nossa frente, nos impedindo da busca necessária do progresso e do sucesso. Junte-se a nós e guarde as novidades. 🚀



PRECISAMOS MUDAR PARA TER O RESULTADO COMPATÍVEL COM NOSSO MOMENTO DE RESILIÊNCIA. VAMOS MANTER O SUCESSO DA NOSSA ASSOCIAÇÃO E, POR FIM, NENHUMA DIFICULDADE VAI SE IMPOR A NOSSA FRENTE, NOS IMPEDINDO DA BUSCA NECESSÁRIA DO PROGRESSO E DO SUCESSO.

Edmilson Gaziola
Diretor-Secretário
diretor.secretario@abts.org.br

3	PALAVRA DA ABTS Tempo de resiliência Edmilson Gaziola
6	EDITORIAL Previsões positivas e homenagem Mariana Mirrha
8	GRANDES PROFISSIONAIS Uma trajetória lendária Alfredo Levy
10	PROGRAMA CULTURAL Calendário
12	PALAVRA DA FIESP A retomada do crescimento econômico Paulo Skaf
14	ORIENTAÇÃO TÉCNICA Determinação do teor de óleo em solução de desengraxantes emulsificantes por meio de acidificação Douglas Bösel
16	MATÉRIA TÉCNICA Coeficiente de fricção para as especificações automotivas Christine Rohr
22	MATÉRIA TÉCNICA Conversão de camadas nanocerâmicas isentas de Cromo VI e Cromo III Fernando Brasílio da Silveira
28	MATÉRIA TÉCNICA Ensaio cíclicos normalizados de corrosão atmosférica acelerada Carlos A. Maciel e Natan Bessa Bronzatto
34	MEIO AMBIENTE E ENERGIA Emissões industriais de poluentes gasosos – a razão para a inovação em nossas indústrias Renato Vergnhanini Filho e Gerhard Ett
40	MATÉRIA ESPECIAL Perspectivas positivas Mariana Mirrha
47	NOTÍCIAS EMPRESARIAIS
47	PROFISSIONAL PROCURA
50	PONTO DE VISTA Cinco dicas para turbinar a motivação de seus profissionais em 2017 José Ricardo Noronha

ABTS	21
ANION	52
ARPROTEC	5
ATOTECH	2
B8 COMUNICAÇÃO	39
COMERCIAL COMETA	47
DAIBASE	13
DÖRKEN	51
DURR	33
ECOTECNO	5
ELECTROGOLD	27
EISENMANN	35
ERZINGER	11
LABRITS	7
METAL COAT	20
METALLOYS	48
NIQUELFER	37
OLGA	25
QUIRAVELLI	25
SAINT STEEL	49
TRATHO	15

DESTAQUE

40

**PERSECTIVAS
POSITIVAS**



ARPROTEC

Com base na visão de Sustentabilidade e por meio de um comportamento empreendedor, a equipe Arprotec desenvolveu novas tecnologias em Cabines de Pintura – para aplicação de tinta líquida/pó, estufas de secagem e tratamento de superfície – para atuar em projetos automáticos e manuais para linhas de pintura contínuas e/ou estacionárias.



SOLUÇÕES EM EQUIPAMENTOS PARA PINTURA

Todos os equipamentos fornecidos estão de acordo com normas ambientais e trabalhistas vigentes, como NR10, NR12, entre outras. Com um fácil financiamento, por meio do BNDES, FINAME ou negociado com a empresa diretamente, a Arprotec entrega a solução que sua empresa precisa.



Rua Luis Carlos Brunello, 420 | 13278-074 | Valinhos | SP

19 3881.2026 | falecom@arprotec.com.br

ECOTECNO

www.ecotecno.com.br

Engenharia de ponta, recursos tecnológicos inovadores e gestão de qualidade aplicados em projetos de equipamentos para galvanoplastia, tratamento superficial e equipamentos de controle ambiental.

EQUIPAMENTOS

- Linhas automáticas (tambores, gancheiras e flex);
- Sistema de exaustão e lavadores de gases;
- Estações de tratamento de efluentes;
- Tanques e acessórios;
- Separadores de óleo, tambores rotativos, bombas químicas;
- Redes hidráulicas.

SERVIÇOS

- Projetos;
- Manutenções;
- Reformas;
- Peças de reposição e acessórios.



11 4595.2519 contato@ecotecno.com.br

Av. Duque de Caxias, 2575, Galpão 2
Bairro Promeca . Várzea Paulista . SP . 13220-015



Mariana Mirrha
Editora
ts.texto@gmail.com

PREVISÕES POSITIVAS E HOMENAGEM

Apresentamos nesta edição da Revista *Tratamento de Superfície* uma visão positiva do mercado para 2017. Se os últimos anos ficaram aquém das expectativas das companhias, 2017 está sendo visto como o ano em que o setor voltará a crescer.

As companhias que atuam com equipamentos, produtos e processos para galvanoplastia e pintura que participam da matéria especial estão positivas quanto aos resultados que o setor deve demonstrar este ano. Leia nas próximas páginas as estimativas dessas empresas, que também comentam as tendências do segmento e as dificuldades que deverão ser enfrentadas durante o ano.

Também trazemos nesse número uma homenagem ao Dr. Alfredo Levy, importante e lendário profissional do setor, que por muitos anos atuou em conjunto com esta publicação e com a ABTS. O Dr. Alfredo Levy tem contada sua longa trajetória pessoal e profissional pelas palavras de sua filha Isabela, em *Grandes Profissionais*.

Na Palavra da ABTS, Edmilson Gaziola, Diretor-Secretário da Associação, mostra como a instituição está buscando auxiliar as companhias a atuar num mercado cada vez mais complexo.

As matérias, artigos e orientações técnicas focam em temas como coeficiente de fricção para as especificações automotivas; emissões industriais de poluentes gasosos; ensaios cíclicos normalizados de corrosão atmosférica acelerada; teor de óleo em solução de desengraxantes emulsificantes por meio de acidificação; e conversão de camadas nanocerâmicas isentas de Cromo VI e Cromo III.

O número 201 da Revista *Tratamento de Superfície* está repleto de informações valiosas, incluindo detalhes de recentes aquisições de empresas e lançamentos de produtos. Aproveite para se manter a par das novidades do setor.

Boa leitura.

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



Rua Machado Bittencourt, 361 - 2º andar
conj.201 - 04044-001 - São Paulo - SP
tel.: 11 5574.8333 | fax: 11 5084.7890
www.abts.org.br | abts@abts.org.br

ABTS Gestão 2016 - 2018

DIRETOR-PRESIDENTE
Airi Zanini

DIRETOR VICE-PRESIDENTE
Rubens Carlos da Silva Filho

DIRETOR-SECRETÁRIO
Edmilson Gaziola

DIRETOR VICE-SECRETÁRIO
Douglas de Brito Bandeira

DIRETOR-TESOUREIRO
Wady Millen Jr.

DIRETOR VICE-TESOUREIRO
Gilbert Zoldan

DIRETOR CULTURAL
Reinaldo Lopes

VICE-DIRETOR CULTURAL
Maurício Furukawa Bombonati

MEMBROS DO CONSELHO DIRETOR
**Douglas Fortunato de Souza, Sandro Gomes da Silva,
Silvio Renato de Assis, Wilma Ayako Taira dos Santos**

CONSELHEIRO TÉCNICO
Carmo Leonel Júnior

REPRESENTANTE DO SINDISUPER
Sergio Roberto Andretta

CONSELHEIRO EX OFFICIO
Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho



REDAÇÃO, CIRCULAÇÃO E PUBLICIDADE

Rua João Batista Botelho, 72
05126-010 - São Paulo - SP
tel.: 11 3835.9417 fax: 11 3832.8271
b8@b8comunicacao.com.br
www.b8comunicacao.com.br

DIRETORES

**Igor Pastuszek Boito
Renata Pastuszek Boito
Elisabeth Pastuszek**

DEPARTAMENTO COMERCIAL
**b8comercial@b8comunicacao.com.br
tel.: 11 3641.0072**

DEPARTAMENTO EDITORIAL
Jornalista/Editora Responsável
Mariana Mirrha (MTb/SP 56654)

FOTOGRAFIA
Fernanda Nunes

EDIÇÃO E PRODUÇÃO GRÁFICA
Renata Pastuszek Boito

TIRAGEM
**12.000
exemplares**

PERIODICIDADE
bimestral

EDIÇÃO
**Janeiro | Fevereiro
nº 201**

(Circulação desta edição: Março/2017)



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.

PRODUTOS, PROCESSOS E EQUIPAMENTOS PARA TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE



Compromisso com
o Meio Ambiente



LABRITS QUÍMICA

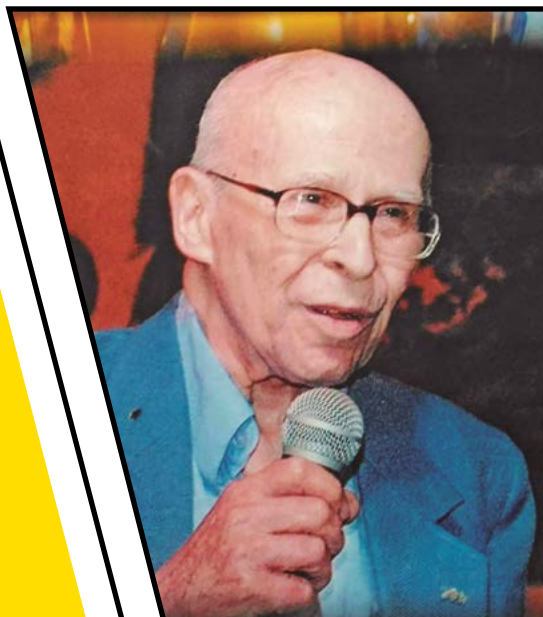
Rua Auriverde, 85 | São Paulo | SP

Tel.: 11 2914.1522

labritsquimica@labritsquimica.com.br

www.labritsquimica.com.br

UMA TRAJETÓRIA LENDÁRIA



DR. ALFREDO LEVY

“No final dessa jornada pela vida do meu pai só posso enfatizar o orgulho que eu e toda a família (minha mãe, com quem é casado há 56 anos, seus três filhos e três netos) sentimos do homem e do profissional que ele sempre foi e continua sendo.”

Isabela Levy

Quando me pediram para escrever um pouco da história do meu pai, fiquei apreensiva, afinal, quando nasci ele já estava com quase 57 anos! Não presenciei mais da metade de sua vida.

Seria mais simples se ele mesmo escrevesse, mas, infelizmente, aos 94 anos (e duas cirurgias aos 91 com anestesia geral) sua memória não é mais a mesma. Então, resolvi tomar isso como um desafio e uma oportunidade para saber alguns detalhes de sua trajetória.

Nascido no final de 1922, em uma casa na Vila Mariana, bairro da cidade de São Paulo, meu pai é filho único de um casal de judeus alemães naturalizados brasileiros, que imigraram para o Brasil fugindo das dificuldades de uma Europa pós 1ª Guerra Mundial.

Aos três anos, perdeu a mãe por problemas de saúde decorrentes das privações sofridas durante a guerra, e foi, desde então, criado pelo pai e por governantas. Nessa época, já morava na Europa, onde residiu boa parte de sua infância. Lá, foi alfabetizado e aprendeu vários idiomas. Na volta ao Brasil, estudou no Colégio Americano Mackenzie.

Aos 18 anos, ingressou no Centro de Preparação de Oficiais da Reserva de São Paulo (CPOR), onde se tornou tenente da cavalaria. Esse fato é, sem dúvida, seu maior motivo de orgulho até hoje.

Em 1942 graduou-se na sexta turma de Química da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (USP), que na época funcionava na Alameda Gleite, na capital paulista. Tornou-se Doutor seis anos mais tarde na mesma universidade.

Meu pai iniciou sua carreira prestando consultoria em diversas áreas da química. Em 1952, ingressou no Instituto Butantã como pesquisador bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Atuava no Departamento de Bioquímica e era responsável pelo controle químico da produção do Instituto.

Saindo de lá, foi chefiar o laboratório da Sociedade Algodoeira do Nordeste Brasileiro (Sanbra), hoje incorporada à Bunge Alimentos. No Estado de São Paulo, a empresa produzia óleos e derivados. Além de chefiar o laboratório da capital, também supervisionava as unidades do interior do Estado.

Em 1957, deixou a Sanbra e passou a trabalhar no Instituto Pinheiros de Produtos Terapêuticos, que chegou a responder por 80% do abastecimento nacional de antitoxinas e vacinas. Permaneceu na empresa até 1963, quando começou a atuar em indústrias automobilísticas. Nesse ramo, trabalhou boa parte de sua vida, como chefe de laboratório, ligado principalmente ao tratamento de superfícies. Foi um dos pioneiros em pesquisa e desenvolvimento de produtos anticorrosão para esse segmento.

A primeira empresa em que trabalhou no ramo foi a Willys Overland, fabricante do Jeep. Nessa época, morava na Granja Viana e ia todos os dias para São Bernardo do Campo pela Rodovia Raposo Tavares, ainda com pista simples. Nessa época, também não existiam a Avenida Bandeirantes, nem a marginal Pinheiros. Até hoje pensamos a viagem que era até lá!

Depois vieram a Mercedes Benz e a Ford. Aposentou-se em 1984, quando trabalhava numa empresa fabricante de materiais para fosfatização de óleos.

Durante um bom tempo fez parte da banca examinadora da seleção de alunos para a USP. Ministrou aulas por vários anos e foi orientador de doutorado.

Dedicou também vários anos ao Conselho Regional de Química, entidade em que foi conselheiro e primeiro secretário. Uma de suas principais realizações foi a elaboração do primeiro regimento interno, trabalho executado no final da década de 1950, juntamente com o químico industrial João Pucci e o engenheiro químico Paulo Mathias. O documento norteou as atividades do Conselho até 1994, quando foi reformulado.

Não poderia deixar de lembrar que durante muitos anos foi atuante no Sindicato dos Químicos, Químicos Industriais e Engenheiros Químicos do Estado de São Paulo (SINQUISP).

Até o ano passado prestou serviços à Associação Brasileira de Tratamentos de Superfície (ABTS), entidade da qual recebeu o título de sócio-honorário. Ali, ocupou o cargo de 1º Secretário de 1982 a 2009 e foi Diretor-Secretário de 2010 a 2012, integrando sucessivas gestões da diretoria. Em 2013, já aos 90 anos, decidiu aposentar-se da mesa diretora da ABTS e, mesmo sem se candidatar, recebeu um voto. Como forma de homenageá-lo, a instituição concede anualmente a “Bolsa de Estudos Alfredo Levy”, que garante ao estudante contemplado o pagamento integral de mensalidades e taxas de um curso de Química ou de Engenharia Química nas Faculdades Oswaldo Cruz.

Sempre foi um leitor compulsivo. Assinava diversas publicações internacionais e não deixava passar nem rótulos de produtos. Muito solícito e disposto a ajudar, a simpatia sempre foi sua marca registrada.

Após a aposentadoria, começou a trabalhar com tradução de textos técnicos do inglês e alemão para o português. Dava também consultoria para algumas empresas do ramo químico, principalmente na área de normas técnicas. Seu último trabalho foi como revisor da revista Química e Derivados.

No final dessa jornada pela vida do meu pai só posso enfatizar o orgulho que eu e toda a família (minha mãe, com quem é casado há 56 anos, seus três filhos e três netos) sentimos do homem e do profissional que ele sempre foi e continua sendo. 🟩

MAR	15 Curso de CQI 11 e 12 20 a 24 Curso de Tratamentos de Superfície	ABTS SP ABTS SP	
ABR	3 e 4 Curso de Processos de Pintura 5 Curso de Cálculos e Custos em Tratamentos de Superfície 18 Palestra Técnica - Fórum de TS na Indústria Automotiva	Joinville SC Joinville SC ABTS SP	
MAI	23 Curso de Fosfato 24 Curso de E-Coat	ABTS SP ABTS SP	
JUN	12 Curso de Cálculos de Custos em Tratamentos de Superfície 20 Palestra Técnica - Pintura 21 e 22 Curso de processos de pintura 23 Curso de Cálculos de Custos em Tratamentos de Superfície	Curitiba PR ABTS SP ABTS SP ABTS SP	
JUL	3 a 19 Curso noturno de Tratamentos de Superfície 25 e 26 Curso de processos de pintura 27 Curso de Cálculos de Custos em Tratamentos de Superfície	ABTS SP Campinas SP Campinas SP	
AGO	5 49º Aniversário da ABTS SP 14 a 18 Curso de Tratamentos de Superfície 22 Palestra Técnica - Fixadores	Evento Joinville SC ABTS SP	
SET	13 Curso de CQI 11 e 12 14 e 15 Curso de Pintura Industrial 16 Curso de CQI 11 e 12 18 a 22 Curso de Tratamentos de Superfície 25 e 26 Curso de processos de pintura	ABTS SP Caxias do Sul RS Caxias do Sul RS ABTS SP Curitiba PR	
OUT	2 a 5 Curso de Tratamentos de Superfície 17 Palestra Técnica - Perspectivas para 2018 24 e 25 Curso de processos de pintura 27 Curso de Cálculos de Custos em Tratamentos de Superfície	Curitiba PR ABTS SP Manaus AM Manaus AM	
NOV	7 e 8 Curso de processos de pintura 9 Curso de Cálculos de Custos em Tratamentos de Superfície	ABTS SP ABTS SP	
DEZ	8 Confraternização	Evento	

Aproveite para programar a participação da sua empresa e dos seus colaboradores nos eventos da Associação em 2017:
abts@abts.org.br

Os eventos poderão ser alterados. Confira a agenda da ABTS com todos os eventos programados no site:
www.abts.org.br

LÍDER DE SOLUÇÕES EM EQUIPAMENTOS DE PINTURA



Cabinas para
pintura líquida
e a pó



Estufas para
processos de
secagem, cura
e polimerização



Pistolas
de pintura
eletrostáticas
a pó.



Pré-tratamento
por imersão
e aspersão



Equipamentos para
pintura catódica
(KTL / E-coat)



Sistemas de
Movimentação

Projetos inteligentes para empresas Competitivas.

A consolidada parceria de mais de uma década entre **WAGNER** - líder mundial em tecnologia de aplicação - e **ERZINGER**, coleciona inúmeros **cases** de sucesso em soluções de pintura.



+ EFICIENTE

+ PRODUTIVO

+ SUSTENTÁVEL



Via Santa Vecchia, 109 | 23868 | Valmadrera (LC) | Itália
Otto-Lilienthal-Strasse, 18 | 88677 | Markdorf | Alemanha

(47) 2101-1300 | www.erzinger.com.br

Rua Miguel A. Erzinger, 400 Pirabeiraba | 89.239-225 | Joinville (SC) | Brasil



A RETOMADA DO CRESCIMENTO ECONÔMICO

O Brasil começou o ano de 2017 com o grande desafio de reconstruir sua capacidade de crescer. Tudo indica que estamos no caminho certo para isso. A primeira tarefa, no curto prazo, é equilibrar as finanças públicas. Demos um importante passo com a readequação do gasto público, o que está contemplado na chamada Lei do Teto, que limita o crescimento das despesas do governo. Ela precisa ser seguida pela reforma da Previdência e por uma série de outras reformas, que

vão corrigir distorções que tolhem o bom funcionamento da economia.

O País como um todo, e os empresários em particular, sofrem com os custos adicionais na economia, compostos pela soma do excesso de tributação, da burocracia para o pagamento de impostos, do elevadíssimo custo de capital, da insegurança jurídica, do custo e da ineficiência da infraestrutura nacional, do câmbio volátil e sobrevalorizado por longos períodos. Esse conjunto de características negativas é o que se apelidou de Custo Brasil.

Com a lição de casa feita no caso dos gastos, ficam criadas as bases para no médio prazo combater o Custo Brasil. Isso é essencial para aumentar a competitividade do País e permitir a recuperação de sua indústria.

A primeira das grandes reformas, a base do ajuste, é a Emenda Constitucional que estabelece o Novo Regime Fiscal para a União. Seu mecanismo básico é um teto global para as despesas da União, que a cada ano poderá gastar, no máximo, o que gastou no ano anterior corrigido pela inflação do mesmo período. Isso quer dizer que, assim que a inflação se estabilizar, as despesas da União pararão de crescer em termos reais. Essa regra terá vigência máxima de 20 anos e poderá ser revista em 10 anos, por meio de lei ordinária, ou seja, sem nova alteração da Constituição.

Inédita na história das finanças públicas brasileiras, a regra que limita o crescimento de gastos é realidade

em outros Países. A importância do Novo Regime Fiscal e os motivos que embasaram sua aprovação só podem ser entendidos se olharmos para o comportamento das finanças públicas nos últimos anos. Entre 1997 e 2015, as despesas do governo federal cresceram, em termos reais, 6,1% ao ano, enquanto o PIB cresceu em média 2,6%. Ou seja, as despesas cresceram numa velocidade mais de duas vezes maior do que a economia nacional, que é a própria base para arrecadação de impostos. Essa situação é, obviamente, insustentável.

Para fechar as contas, o governo quase sempre apelava para criação de impostos ou para aumento de alíquotas dos tributos existentes. Esse foi o caso da CPMF e do PIS/Cofins, por exemplo. Além disso, o processo de formalização no mercado de trabalho e o boom de commodities também contribuíram para que a arrecadação do governo crescesse.

Quando a economia brasileira começou a desacelerar, em 2014, ficou evidente a insustentabilidade do crescimento das despesas. O resultado primário do governo federal, que nos anos anteriores esteve na faixa dos R\$ 70 bilhões positivos, se transformou num déficit de R\$ 170,5 bilhões. A dívida bruta, que equivalia a 53% do PIB no início de 2014, deve encerrar 2016 perto de 74% do PIB.

O ajuste fiscal é absolutamente necessário, mas a sociedade brasileira não admite que seja realizado, de novo, pelo aumento de impostos. Se não for corrigida a trajetória das despesas públicas, dificilmente poderemos pensar em crescimento econômico nos próximos anos, já que a incerteza sobre a viabilidade fiscal do Estado brasileiro continuará afastando investimentos. E a indústria brasileira precisa de confiança na economia para investir, crescer, gerar empregos e contribuir positivamente com o crescimento do Brasil. 🇧🇷



SE NÃO FOR CORRIGIDA A TRAJETÓRIA DAS DESPESAS PÚBLICAS, DIFICILMENTE PODEREMOS PENSAR EM CRESCIMENTO ECONÔMICO NOS PRÓXIMOS ANOS, JÁ QUE A INCERTEZA SOBRE A VIABILIDADE FISCAL DO ESTADO BRASILEIRO CONTINUARÁ AFASTANDO INVESTIMENTOS.

Paulo Skaf

Presidente da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp) e do Centro das Indústrias do Estado de São Paulo (Ciesp)

Alta tecnologia em equipamentos para tratamento de superfície e sistema de exaustão.



LINHA AUTOMÁTICA COMPLETA PARA GALVANOPLASTIA.

Alta versatilidade e produtividade, podendo operar com vários carros automáticos comandados por CLP.

Software supervisorio para controle e operação de sistema.

Baixo custo de manutenção.

Segurança e Qualidade.

www.daibase.com.br
contato@daibase.com.br
São Paulo - SP - Brasil
+55 11 3854.6236
+55 11 3975.0206

 **Daibase**[®]

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE ÓLEO EM SOLUÇÃO DE DESENGRAXANTES EMULSIFICANTES POR MEIO DE ACIDIFICAÇÃO



Douglas Bösel

Gerente de produto (FC/PST/FEC/EN) da Atotech do Brasil

douglas.bosel@atotech.com

Desengraxantes são soluções de limpeza de, basicamente, três tipos:

EMULSIFICANTES - categoria que se divide em dois tipos:

1. Altamente emulsificantes***: Normalmente apresentam média alcalinidade. Contêm alto teor de surfactantes mais complexos e, por vezes, de maior custo. Longa vida útil, menor temperatura de operação e com tendência a maior formação de espuma;
2. Baixo e/ou médio emulsificantes: Desengraxantes de baixo custo, menor vida útil e maior temperatura de operação.

*** Nesta categoria, incluem-se os desengraxantes biorremediados.

DEMULSIFICANTES (ou separadores):

Necessitam de equipamento adicional para remoção do óleo da solução (separadores de óleo, skimmers, etc). Se a retirada de óleo for eficiente, maior vida útil. Porém, pode causar contaminação orgânica em sequências de galvanoplastia.

REMOVEDORES DE PASTAS/ CERAS DE POLIMENTO

Formulados para amolecer, emulsionar ou saponificar*** esteatatos e outros compostos que compõem estes materiais utilizados em linhas de processos decorativos. Normalmente, utilizam alta temperatura e baixa alcalinidade, indicado para Zinco, Latão, ZDC e Alumínio.

*** Saponificação - Reação química entre um sal alcalino (NaOH, KOH, Na₂CO₃, etc.) com ácidos graxos ou outras sujidades reativas, resultando em um composto solúvel em água, tal como um sabão (que pode adicionar propriedades detergentes ao desengraxante, resultando em maior espuma). Temperatura elevada, concentração e alto pH promovem a velocidade e conclusão da reação.

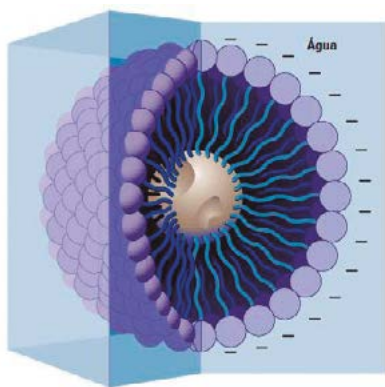
O método descrito através do título dessa orientação técnica aplica-se aos desengraxantes emulsificantes.

Desengraxantes emulsificantes são aqueles que não separam e tampouco saponificam o óleo que removem da peça, pois, através da emulsificação, processo químico pelo qual os surfactantes penetram nas sujidades oleosas da peça, quebram-a em glóbulos suficientemente pequenos para permitir a dispersão e suspensão na solução.

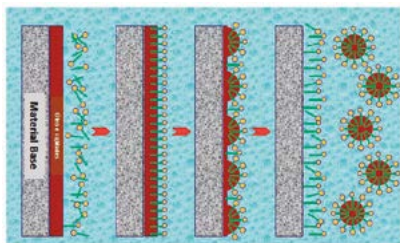
DESENGRAXANTES EMULSIFICANTES SÃO AQUELES QUE NÃO SEPARAM E TAMPOUCO SAPONIFICAM O ÓLEO QUE REMOVEM DA PEÇA, POIS, ATRAVÉS DA EMULSIFICAÇÃO, PROCESSO QUÍMICO PELO QUAL OS SURFACTANTES PENETRAM NAS SUJIDADES OLEOSAS DA PEÇA, QUEBRAM-A EM GLÓBULOS SUFICIENTEMENTE PEQUENOS PARA PERMITIR A DISPERSÃO E SUSPENSÃO NA SOLUÇÃO.

• ORIENTAÇÃO TÉCNICA •

A estes compostos suspensos damos o nome de Micelas:



Para melhor ilustração do processo, segue fluxo representando a remoção de sujidades na peça, formação da micela e dispersão na solução:



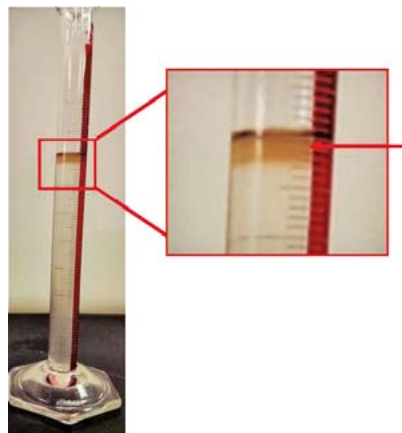
O teor de óleo de uma solução desengraxante é um parâmetro frequentemente utilizado para determinar a vida útil de um banho. O método descrito a seguir, pode ser usado para determinar o teor de óleo em uma solução de desengraxante alcalino. Alguns detalhes desse método, como a quantidade de amostra, podem ser facilmente modificados de acordo com as necessidades do cliente.

- Adicione 50 ml da solução alcalina de banho desengraxante em uma proveta graduada, com tampa.
- Lentamente, adicione 30 ml de solução de ácido sulfúrico 50%.
- Coloque a tampa na proveta e misture, cuidadosamente, a solução invertendo verticalmente a proveta.

- Deixe a proveta em repouso, em local plano (o tempo varia de acordo com as características da solução desengraxante, podendo levar de 15 minutos até 2 horas em repouso).

**Teor de óleo no desengraxante
(% v/v) = (ml de óleo separado
/ ml de desengraxante) x 100**

Exemplo: (2 ml de óleo / 50ml de desengraxante) x100 = 4%



Um teor de óleo entre 4 – 5% (40.000 – 50.000ppm) é geralmente aceito como limite superior mais comum. Entretanto, aplicações de desengraxe são diferentes entre si, podendo elevar ou até diminuir esse limite. Um limite mais significativo e preciso pode ser determinado através de análise ao longo da vida do desengraxante, rastreando o teor de óleo desde o início da operação até a queda de sua performance, momento o qual será encontrado o teor de óleo crítico para a operação. No futuro, este teor pode ser utilizado como limite para a operação.

NOTA: Nem todos os contaminantes de um banho de desengraxante alcalino podem ser determinados por meio desse método. ▲

TRATHO

METAL QUÍMICA

4 anos e já comemora como gente grande.



**METAIS NÃO FERROSOS
PRODUTOS QUÍMICOS**

Estoques Reguladores

Importação Direta

Entrega Imediata

Custos Competitivos

Consultoria Técnica/comercial



ISO 9001:2008

**UMA EMPRESA
PENSADA POR TODOS!**

(11) 2500-3190

www.tratho.com.br

COEFICIENTE DE FRICÇÃO PARA AS ESPECIFICAÇÕES AUTOMOTIVAS

Christine Rohr



Por décadas, revestidores têm fornecido com sucesso porcas e parafusos zincados eletroliticamente com cromatizantes amarelo. Pré-tratamentos para influenciar o coeficiente de fricção μ (lubrificantes) eram aplicados pelo usuário final imediatamente antes da montagem.

Nos últimos anos, as tecnologias de revestimento e de montagem têm sofrido muitos avanços técnicos. Estações automáticas de aperto e velocidade de montagem mais rápidas melhoraram o tempo de montagem das linhas.

No início do século, a Comunidade Comum Europeia se comprometeu em banir produtos contendo Cr(VI) do uso na indústria automobilística. O principal interesse em desenvolver novos sistemas base Cr(III) foi a proteção à corrosão e aspecto visual que levaram ao aumento do uso de sistemas selantes. Os resultados desta mudança foram grandes dificuldades durante a montagem, especialmente de parafusos revestidos com as novas superfícies. As partes conectadas também foram afetadas. Com estes resultados veio a constatação de que o coeficiente de atrito deve ser reconhecido como critério para superfícies galvanizadas e sempre levado em consideração.

O que significa o coeficiente de fricção?

Muitas vezes uma conexão aparafusada é usada para unir com segurança duas partes. O ponto-chave é a quantidade de força que pressiona as peças em conjunto. A força de aperto não deve exceder uma certa quantidade para não danificar o parafuso nem as partes conectadas. No entanto, a força de aperto não deve descer abaixo de certo valor uma vez que as partes seriam ainda móveis umas contra as outras. Esta força não pode ser medida diretamente durante a montagem, mas o torque usado para apertar o parafuso sim. O coeficiente de atrito (cof) μ_{total} é a ligação entre a força de aperto (F_c) e o torque de montagem (TA) e é determinado para parafusos métricos de acordo com a seguinte equação:

$$\mu_{ges} = \frac{\frac{M_A}{F_V} - 0.159 \cdot P}{0.578 \cdot d_2 + \frac{DKM}{2}}$$

P, d_2 , DKM: constantes específicas para os respectivos parafusos

Se o coeficiente de atrito e o torque são conhecidos, a força de aperto pode ser calculada.

Especificações da indústria automobilística

O torque é o único parâmetro controlável para um conjunto de parafusos e, portanto, o único a manter uma verificação e, finalmente, para ajustar.

A fim de obter uma força de aperto constante com um torque constante aplicado, o coeficiente de atrito deve também permanecer o mesmo. Esta é a razão pela qual, especialmente a indústria automotiva, com seus muitos processos de montagem automatizada, tinha estabelecido muito cedo os limites para o coeficiente de atrito. Duas faixas foram estabelecidas no mercado europeu, a faixa VDA com coeficientes de atrito de $\mu_{tot} = 0,08 - 0,14$ e a faixa francesa de $\mu_{tot} = 0,12 - 0,18$. Para o mercado americano, a faixa de $\mu_{tot} = 0,10 - 0,16$ é predominante. Antes de banir os produtos com Cr(VI), esta faixa era mantida usando lubrificantes apropriados nos parafusos cromatizados. Requisitos para definir coeficientes de atrito fora da indústria automotiva seguiram o exemplo.

Alternativamente, o coeficiente de atrito resultante de uma superfície existente foi aceito e trabalhado, independentemente do seu valor “verdadeiro”. Esta propriedade de um acabamento galvanizado foi aceita como foi recebida e não especificada com valores exatos

Ocorreu que os revestimentos de zinco cromatizados – o tratamento de superfície principal antes da proibição de Cr (VI) 2007 na indústria automotiva – resultam em um intervalo de valor para o coeficiente de atrito em uma margem similar, mas com valores mais altos: o coeficiente dessas superfícies varia entre 0,21 a 0,28 (Figura 1).

Assim, uma montagem segura poderia ser obtida utilizando torques

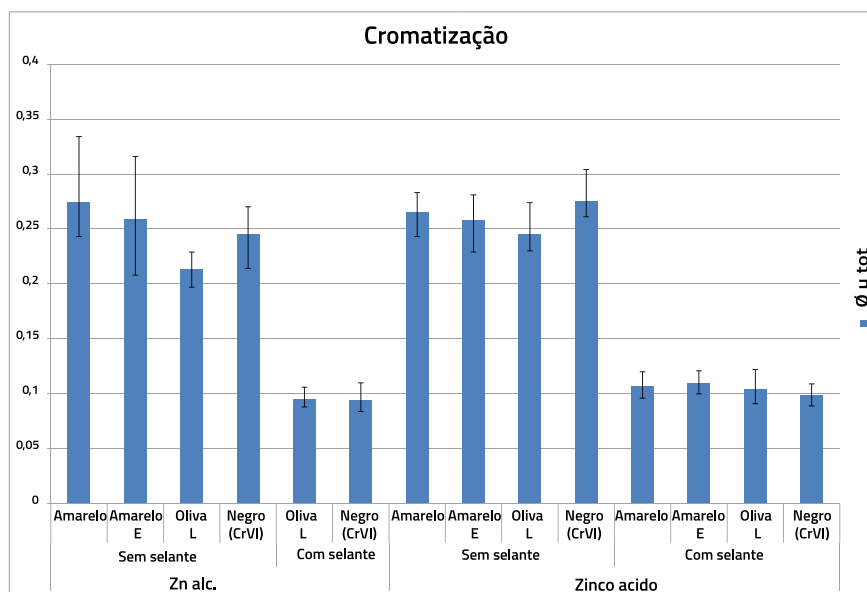


Figura 1: coeficiente de atrito total médio de diferentes cromatizantes em Zn alcalino e ácido Zn, em parte revestido com um lubrificante adicional

de montagem mais elevados para obter forças de fixação semelhantes em comparação com as gamas inferiores de valores da indústria automobilística.

A proibição de cromatizantes com Cr (VI)

Inicialmente, o foco da mudança dos cromatizantes com Cr (VI) para passivações de Cr (III) estava na proteção contra corrosão, bem como nos aspectos visuais. Mas, mesmo uma simples comparação da espessura dos pós-tratamentos mostra que não só a proteção contra a corrosão é afetada (Tabela 1).

Adicionalmente, as passivações não apresentam o efeito de autocura como fazem os cromatizantes. Para obter resultados comparáveis para proteção contra a corrosão, é prática comum utilizar um selante adicional.

O resultado do coeficiente de atrito do sistema completo do revestimento é considerável e levou algum tempo para ser reconhecido e adaptado.

As passivações com Cr (III) mostram uma maior dispersão para o coeficiente de atrito. A gama de valores foi significativamente alargada de $\mu_{tot} = 0,21 - 0,28$ para $\mu_{tot} = 0,18 - 0,38$ (Figura 2).

Tabela 1: Propriedades selecionadas de pós-tratamentos para camada de zinco eletrodepositado.

Pós-tratamentos	Visual	Espessura de camada	Proteção à corrosão até corrosão branca (ISO 9227)
Cromatização amarela	amarelada	~ 250nm	~ 144h – 192h
Cromatização oliva	oliva	400 – 600 nm	~ 380h – 480h
Cromatização negra	negra	300 – 400 nm	~ 24h – 48h
Passivação azul	azulada	80 – 100 nm	~ 48h – 96h
Passivação alta camada	iridescente	200 – 400 nm	~ 192h – 360h
Passivação negra	negra	200 – 400 nm	~ 24h – 72h

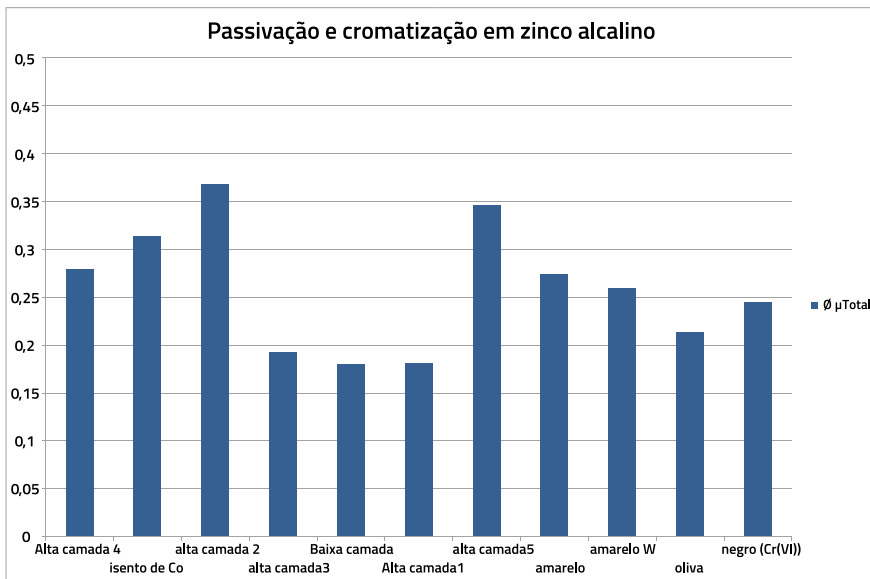


Figura 2: Comparação da média de μ_{tot} de diferentes passivações (1-7) e cromatizações (8-11) em parafusos de zinco alcalino.

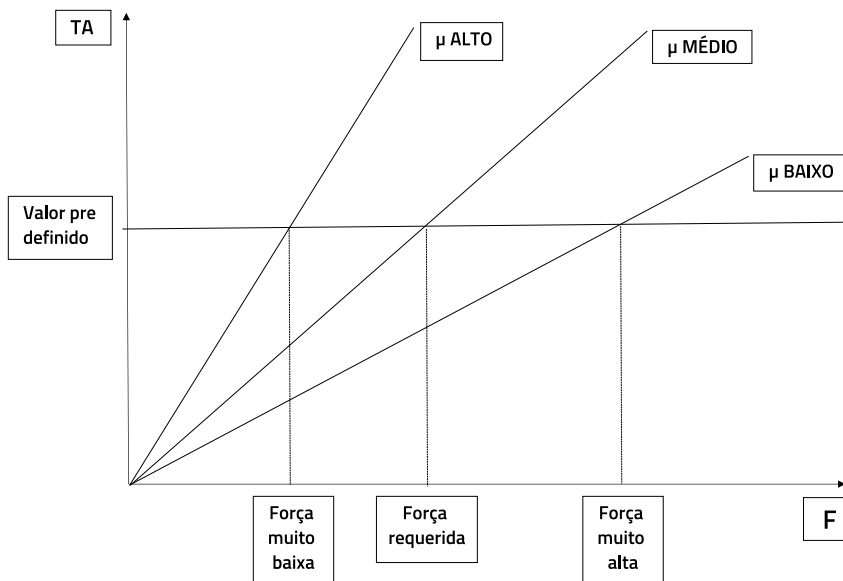


Figura 3: Alterar o coeficiente de atrito e seu efeito sobre a força de fixação (FC) com torque fixo (TA)

Revestir um parafuso com o tratamento de superfície “zinco + passivação” pode resultar em resultados muito diferentes para a montagem (Figura 3):

- 1) Melhor caso: o tratamento superficial resulta no coeficiente de fricção pré-calculado dando uma montagem funcional.
- 2) Caso desfavorável 1: O tratamento superficial resulta em um coeficiente de atrito muito maior, levando a uma parada antecipada

durante a montagem, porque o torque relatado – o único parâmetro que pode ser medido – atingiu seu limite pré-definido. Como o μ é muito alto, a força de fixação necessária não é obtida.

As peças não estão conectadas corretamente, o movimento entre as peças pode ocorrer em última análise resultando em uma conexão com falha.

- 3) Caso desfavorável 2: O tratamento de superfície resulta em um coeficiente de atrito muito mais baixo. Assim, a força de aperto desejada é atingida com um torque menor do que o definido anteriormente. Uma vez que o torque pré-definido não é atingido ainda o processo de montagem não é interrompido resultando em uma força de aperto muito maior aplicada. Isso pode levar a quebrar o parafuso e / ou danificar gravemente as peças conectadas.

A utilização de qualquer selante ou lubrificante numa camada passivada de zinco conduz habitualmente a uma diminuição do coeficiente de fricção, resultando tipicamente num valor $\mu_{tot} = 0,08 - 0,16$.

A utilização de uma superfície de zinco passivada e selada como substituto em parafusos anteriormente revestidos com zinco e cromatizante resulta, assim, em propriedades funcionais consideravelmente alteradas: o coeficiente de atrito é reduzido significativamente e, utilizando a mesma instrução de montagem como antes da alteração, resulta em maiores forças de fixação que eventualmente poderiam destruir o parafuso e / ou peças montadas.

Do ponto de vista da montagem, a mudança dos cromatizantes com Cr (VI) para passivações Cr (III) leva a três efeitos principais:

- **coeficiente de atrito mais extremo;**
- **muito maior dispersão do coeficiente de atrito;**
- **montagem de parafuso difícil de não-controlável.**

Para a indústria automotiva, o uso de selantes adicionais de lubrificantes está bem estabelecido há muito tempo e foram rapidamente

estabelecidas soluções para manter o coeficiente de atrito com essas novas superfícies livres de Cr (VI). Anteriormente, os cromatizantes também eram tratados para dar o coeficiente de fricção requerido.

No entanto, muitas das aplicações de montagem fora do mundo automotivo regulamentado tinham sido desenvolvidas usando o dado coeficiente de atrito fornecido pelos cromatizantes. Devido à queda no valor do coeficiente de atrito dos tratamentos superficiais livres de Cr (VI), não puderam ser atendidos até recentemente. Ainda mais difícil, é prática comum combinar diferentes superfícies revestidas durante a montagem. Mas os valores para o coeficiente de atrito são tomados de acordo com a norma ISO 16047 em combinação não com superfícies revestidas, mas superfícies de aço lisas. Isto é para obter resultados de teste comparáveis, eliminando a influência de superfícies revestidas, mas para a superfície testada no parafuso, respectivamente. A pesquisa usando não somente parafusos revestidos, mas pelo menos porcas revestidas na combinação mostra que a combinação de superfícies revestidas está baixando o valor do coeficiente ainda mais. A utilização de superfícies cromatizadas neste teste conduz a uma ligeira diminuição no coeficiente de atrito mantendo um nível bastante elevado para o valor de μ_{tot} (Figura 4a).

O uso de superfícies passivadas e passivadas e seladas leva a uma queda bastante significativa para o valor de μ_{tot} (Figura 4b), especialmente quando a combinação de superfícies é comparada com combinações de superfícies cromatizadas agora desatualizadas.

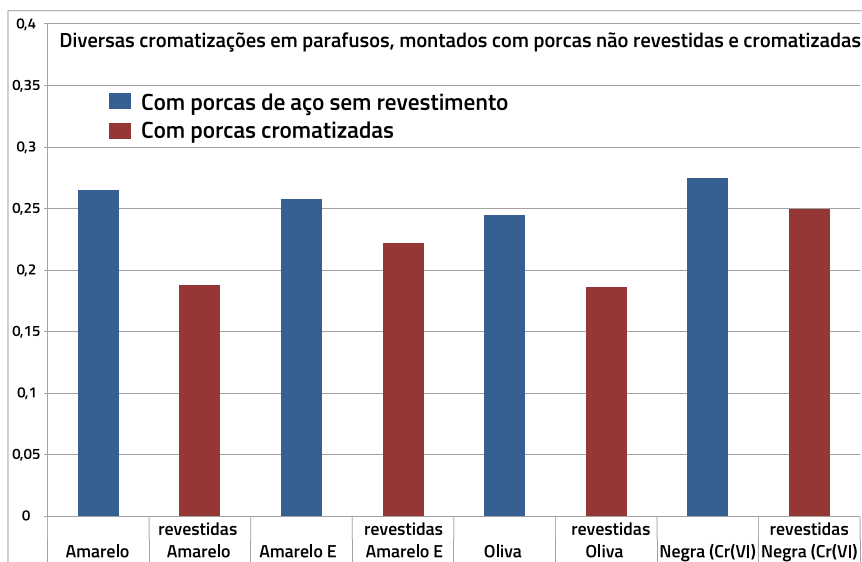


Figura 4a: cof de parafusos cromatizados, montados com porcas de aço liso (azul) e porcas cromatizadas (vermelho)

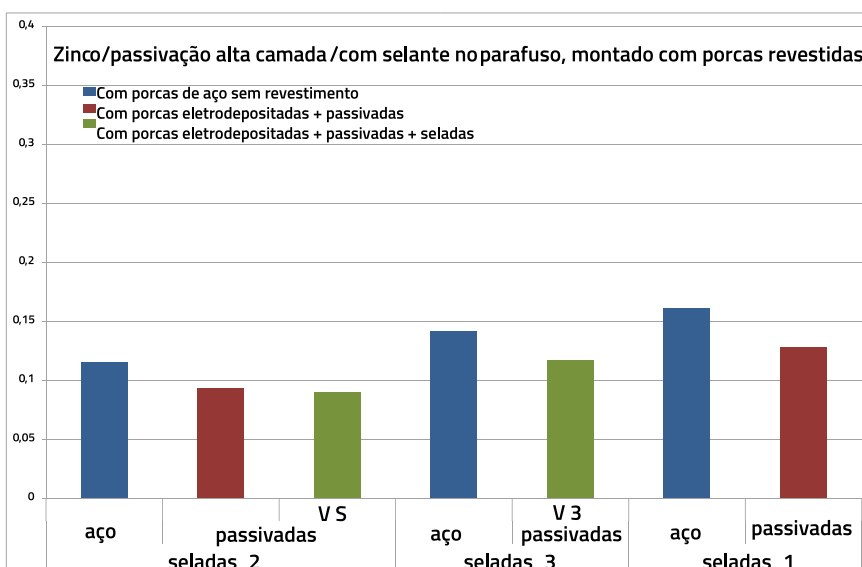


Figura 4b: cof de parafusos passivados e selados, montados com porcas de aço liso (azul) e porcas passivadas (vermelhas) e porcas passivadas e seladas (verde)

Ajustando o coeficiente de atrito para um nível mais alto

Somente duas áreas definidas com coeficiente de atrito definido, a “faixa-VDA” ($\mu_{tot} = 0,09 - 0,14$) e a “faixa francesa” ($\mu_{tot} = 0,12 - 0,18$) serviram como produtos correspondentes.

Algumas configurações antigas de montagem com superfícies anteriormente cromatizadas são ajustadas de tal forma que os parâ-

metros de montagem são alterados para o recém-alcançável (e significativamente menor) coeficiente de atrito: o torque precisa ser recalculado para obter a mesma força de fixação com um coeficiente de atrito alterado.

Mas isso não é possível ou mesmo factível para todas as configurações de montagem. Tanto a força de aperto máxima possível como o torque aplicável com a mesma depen-

**Metal Coat
e Alufinish,
uma parceria
para criar
histórias
de sucesso.**



**Os melhores produtos
para tratamento em
pintura e anodização.**



A fórmula que traz solução.

Representante EXCLUSIVA da
ALUFINISH na América Latina.

[f /metalcoatoficial](https://www.facebook.com/metalcoatoficial)

MATRIZ | SP
Av. Vitória R. Martini, 839
Dist. Ind. Vitória Martini - Indaiatuba/SP
PABX: 19 3936 8066

metalcoat.com.br

Alufinish do ser.

• MATÉRIA TÉCNICA •

dem não apenas do coeficiente de atrito da combinação de superfície utilizada, mas também da geometria do parafuso. Um parafuso de tamanho M10 é capaz de suportar pré-cargas muito maiores do que um tamanho de parafuso M3 graças ao maior diâmetro.

Tabela 2: Diâmetro de passo básico, passo e máx. força de aperto para parafusos M3 e M10, classe de resistência 10.9 (conforme VDI 2330, DIN EN 13)

Diâmetro básico do passo-	Ø*[mm]	Passo*	Força de aperto* [kN]	Torque [Nm] at $\mu =$			
				0,08	0,15	0,20	0,25
M3	2,675	0,5	2,5	0,96	1,62	2,1	2,6
M10	9,026	1,5	28,8	36	61	80	98

No caso de montagem de parafusos muito pequenos, maiores coeficientes de atrito têm a vantagem de consumir a maior parte da energia (> 90%) para superar o atrito. Isto é muito útil na montagem manual devido a uma maior resistência contra o aperto do parafuso. Um conjunto de montagem com força de fixação suficiente é facilmente realizado ao experimentar uma maior resistência contra o aperto em movimento manualmente.

A mudança dos tratamentos de superfície cromatizadas com Cr (VI) e passivadas isentas de Cr (VI) e a consequente perda substancial para o cof conduzem a muito menos energia perdida (apenas cerca de 80%) para o processo de montagem. Isto significa que muito mais energia é colocada na construção da força de aperto sem aumentar o torque para o valor pré-definido aparentemente dando uma conexão de parafuso “ainda não apertada”. Na realidade, o valor máximo para a força de aperto é excedido e a destruição do conjunto de peça de parafuso quase inevitável.

Agora, este assunto é resolvido usando selantes novos. Contrariamente aos selantes ou lubrificantes comuns, a utilização destes produtos inovadores não diminui o coeficiente de atrito, mas aumenta o coeficiente de atrito para um intervalo de valores definido e também reduz a dispersão. As áreas de valores para o coeficiente de atrito acima das faixas automotivas definidas usuais podem ser deliberadamente estabelecidas.

Um exemplo de mudança do coeficiente de atrito (cof) nos parafusos revestidos com zinco alcalino e uma fina camada de passivação pelo uso destes novos produtos é mostrado na tabela 3:

Tabela 3: cof dos parafusos, com zinco alcalino eletrodepositado + passivação de camada fina + alguns selantes

Passivação	selante	
	isento	Ø μTotal
	HESSTOP HotStar SP 19	0,215
Passivação camada fina	HESSTOP HotStar SP 25	0,262
	HESSTOP HotStar SP 30	0,287

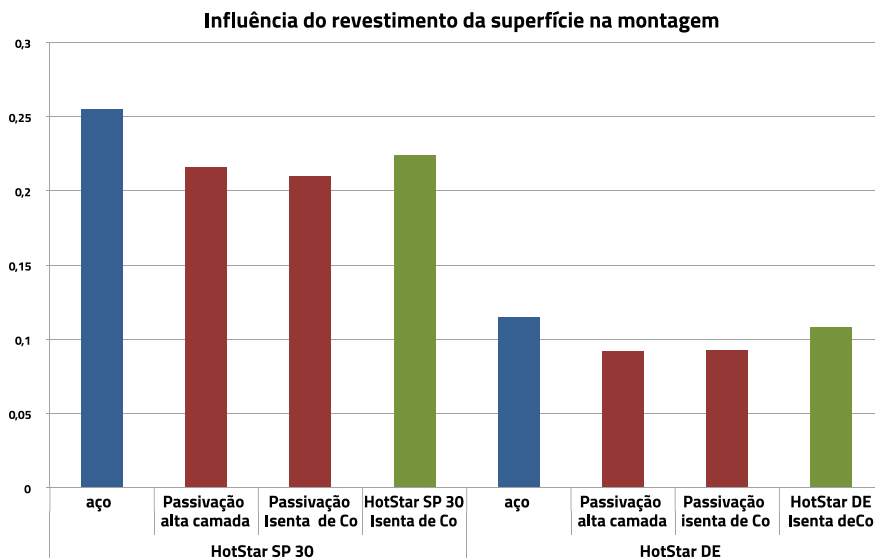


Figura 5: Coeficiente de atrito dos parafusos selados (selante HESSOTOP HotStar SP 30 para alcançar alta temperatura, selante HESSOTOP HotStar DE para cof de acordo com a faixa VDA) combinado com porcas revestidas de forma diferente. Azul: sem revestimento (padrão para ISO 16047); Vermelho: zincado + passivado; Verde: zincado + passivado + selado com HESSOTOP HotStar SP 30)

O efeito destes selantes é claramente observado em situações de montagem simuladas. O uso convencional de porcas eletrodepositadas resulta em coeficientes de atrito significativamente menores para a combinação com parafusos eletrodepositados. A utilização de porcas revestidas com o selante “V30” reduz a perda de atrito (Figura 5).

Geração confiável de altos coeficientes de atrito

É importante notar que o coeficiente de atrito não depende apenas do selante utilizado, mas de todo o sistema montado. Portanto, o primeiro passo para resolver con-

junto de parafusos difíceis ou não funcionando é sempre uma análise completa do sistema completo, considerando:

- Qual costumava ser o revestimento dos parafusos quando o processo de montagem era funcional?
- Que combinações de superfícies foram usadas e foram experimentadas até agora?
- O que exatamente foi mudado, e por quê?
- Quais são os novos requisitos?
- O que foi experimentado e mudado até agora?

Este método permite reduzir as múltiplas possibilidades de camadas protetivas para um mínimo que deve

ser comparadas com um parafuso fictício. Somente poucas combinações de revestimento deveriam ser testadas no próximo passo, no processo real de montagem, para encontrar a melhor solução.

Com os novos e inovadores selantes da série de produtos HESSOTOP HotStar, agora é possível atender não só as bem conhecidas faixas de valor para coeficientes de atrito na indústria automotiva, mas também faixas de coeficiente de atrito significativamente maiores para aplicações alternativas.

Christine Rohr

OEM Manager da Dr.Hesse,Bielefeld, Alemanha.

Traduzido por **José Carlos D'amaro** Diretor de Processos Químicos da Alpha Galvano Quím. Bras. Ltda.

jose.carlos@alphagalvano.com.br

CONVERSÃO DE CAMADAS NANOCERÂMICAS ISENTAS DE CROMO VI E CROMO III

Fernando Brasílio da Silveira



Em muitos setores, já é possível substituir os revestimentos de cromo sobre superfícies de alumínio por sistemas equivalentes isentos de cromo ou de cromo VI.

1. ABSTRACT

The market is now able to offer a variety of different chrome-free anticorrosion protection systems to meet the sophisticated requirements of the coatings market. Systems approved by quality associations GSB International and Qualicoat, thus fulfilling the high quality standards of the architectural coatings.

All these systems are free of chrome (VI) and chrome, making them more environmentally safe and easier to handle from the wastewater viewpoint than conventional chromating processes. And regarding health and safety issues, the systems presented have additional advantages because of their chemical composition. The performance of corrosion protection in its powder-coated state is absolutely comparable with that of chromatisation.

RESUMO

Atualmente, o mercado tem condições de oferecer uma variedade de diferentes sistemas de proteção anticorrosiva isentas cromo para satisfazer as exigências sofisticadas do mercado de revestimentos. Estes sistemas são aprovados pelas associações de qualidade GSB International e Qualicoat, cumprindo assim os elevados padrões de qualidade dos revestimentos arquitetônicos.

Todos estes sistemas são livres de cromo (VI) e cromo, tornando-os mais ambientalmente seguros e mais fácil de lidar do ponto de vista das águas residuais do que os processos convencionais de cromatização. E, quanto a questões de saúde e segurança, os sistemas apresentados têm vantagens adicionais devido à sua composição química.

O desempenho de proteção contra a corrosão no seu estado revestido a pó é absolutamente comparável com o da cromatização.

2. INTRODUÇÃO

2.1. Por que Cromo Free ou Livre de Cromo?

“Cromo Free” é um processo que está ganhando importância nos últimos tempos, apesar da conversão convencional amarela ainda estar em uso em muitas instalações de revestimento hoje em dia e continuar a ser um dos melhores métodos de proteção contra a corrosão. No entanto, é previsível que esta técnica venha a perder gradualmente a sua importância nos próximos anos e será substituída por processos alternativos. Quais são as razões para isso?

É do conhecimento geral que os compostos de cromo (VI) são tóxicos e capazes de alterar códigos ge-

néticos, bem como ser cancerígenos. As camadas amareladas com cromo contêm uma proporção considerável destes compostos tóxicos e, conseqüentemente, tornam-se cada vez mais significativas, especialmente quando os processos de reciclagem, e a reutilização de automóveis, ou a eliminação de componentes cromados destes.

Portanto, não é nenhuma surpresa que o uso de compostos de cromo hexavalente (Cr6+) tornou-se impopular nas indústrias elétrica e automotiva há alguns anos. Além disso, as especificações exigem cada vez mais um pré-tratamento livre de cromo ou pelo menos livre de cromo (VI) para elementos estruturais no setor da arquitetura (alumínio revestido a pó).

A procura de substâncias alternativas recebeu um novo ímpeto na forma do Regulamento CE nº 1907/2006 (REACH - Registo, Avaliação, Autorização e Restrição de Produtos Químicos) para o qual foram adicionadas várias substâncias com um teor de cromo (VI) - A lista de candidatas SVHC (SVHC = Substâncias de Alta Preocupação). Apesar de uma obrigação de longo alcance de fornecer informações ao longo da cadeia de abastecimento, estas medidas ainda não constituem uma proibição de utilização dessas substâncias, mas representam o primeiro passo para a autorização (normalmente autorização ou restrição, portanto, autorização neste caso) das substâncias relevantes num futuro previsível.

Com a recente publicação do Regulamento da UE nº 348/2013 no Jornal Oficial L108 de 18 de abril de 2013, estas substâncias com conteúdo de cromo (VI) na lista de substâncias candidatas SVHC, utilizadas, por exemplo, nos processos de cromatização, foram incorporadas no Apêndice XIV do Regulamento REACH. Conseqüentemente, tanto o prazo de encerramento do pedido de autorização (21 de Março de 2016) como a data de caducidade (21 de Setembro de 2017) foram agora fixados para todos os compostos de cromo (VI) listados. Após a data de caducidade, já não é permitido que as substâncias relevantes sejam fabricadas, utilizadas e / ou importadas na UE sem autorização oficial. No que diz respeito ao mercado do revestimento, prevê-se que haverá um aumento da procura de superfícies que tenham sido submetidas a pré-tratamento sem cromo ou sem cromo (VI). (Lançamento: maio de 2013).

Há, no entanto, boas notícias também. Em muitos setores, já é possível substituir os revestimentos de cromo sobre superfícies de alumínio por sistemas equivalentes isentos de cromo ou de cromo VI.

3. O DESENVOLVIMENTO

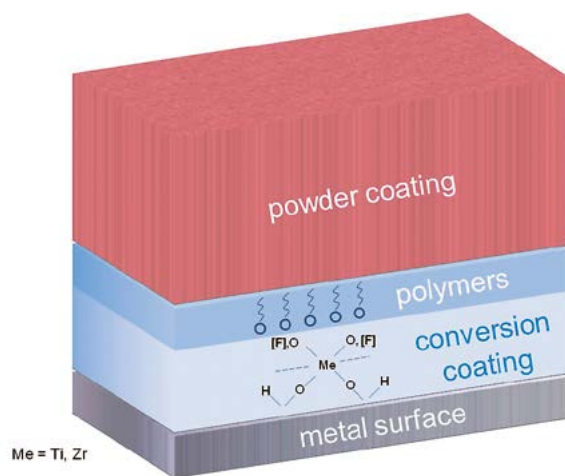
Os processos estudados são completamente isentos de cromo, isto é, não contêm compostos crômicos tóxicos, hexavalentes (Cr6+) ou trivalentes (Cr3+). Os produtos de substituição envolvidos são compostos com titânio ou zircônio.

O titânio e os seus compostos também são implementados em vários outros campos de trabalho, e como elemento de liga em aços inoxidáveis, em artigos exteriores e desportivos, na fabricação de gemas sintéticas, em implantes dentários e como pigmentos brancos em revestimentos em pó.

Devido à sua elevada resistência à corrosão, o zircônio é utilizado, por exemplo, como uma liga constituinte em aço, para instrumentos cirúrgicos e instalações químicas, bem como em tecnologia nuclear.

Além das combinações dos metais especificados, estes sistemas de proteção contra a corrosão alternativos contêm também agentes formadores de película orgânicas e componentes poliméricos que otimizam a aderência da tinta.

Estrutura da camada esquemática (simplificada)

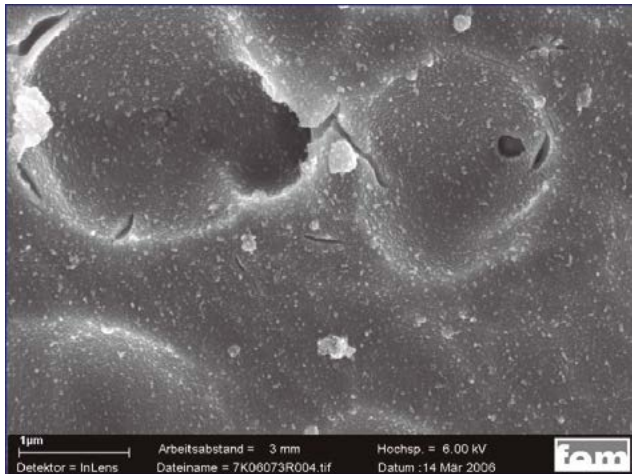


4. O PROCESSO E SUAS REAÇÕES - UMA VISÃO GERAL

O mecanismo de reação nos processos estudados baseia-se na formação de uma camada de conversão que precede a ativação da superfície metálica por uma reação de decapagem. Devido à elevada dependência do valor de pH neste passo de reação, a aderência ao valor de pH prescrito é de particular importância.

As camadas de conversão resultantes variam de incolor a ligeiramente amarelado. Os pesos de revestimento são consideravelmente mais baixos do que os

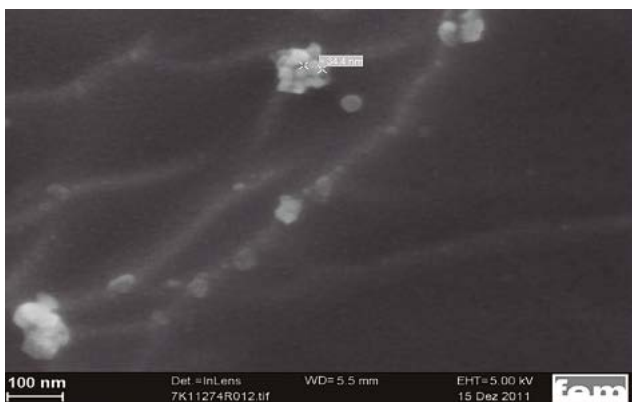
obtidos no revestimento convencional com cromo e são inferiores a 0,1 g / m². Por esta razão, a definição de camadas convencionais utilizando pesagem diferencial não é suficientemente precisa e métodos de medição alternativos (fotométricos) foram desenvolvidos desde então.



Topografia de uma camada de conversão, com ampliação de 20000x

A espessura da camada neste caso é de apenas 20 - 40 nm (nanotecnologia) e contém cerca de 3 - 10 mg de titânio por m².

Embora esta camada de revestimento seja muito fina, as superfícies de alumínio adequadamente pré-tratadas combinadas com um sistema de revestimento em pó aprovado cumprem todos os requisitos especificados pelas associações de qualidade GSB International e Qualicoat. O efeito protetor do processo é absolutamente comparável com os processos convencionais de cromatização uma vez que a superfície tenha sido revestida a pó.



Camada de conversão com 34 nm de revestimento com base em Zircônio (branco: zircônio clusters)

5. QUAL PROTEÇÃO CONTRA CORROSÃO É A MAIS VIÁVEL?

Uma vez que o comportamento de proteção contra a corrosão de um sistema depende sempre de um grau significativo da qualidade do metal de base, os valores aqui especificados referem-se a superfícies que foram sujeitas a um pré-tratamento ótimo.

Superfícies de alumínio

	Névoa Salina Acético (AASS, ISO 9227)	Corrosão filiforme (de acordo com EN 3665)	Teste de umidade constante (CC, DIN EN ISO 6270-2)
Nanocerâmicos com base Titânio	1000 h, ≤ 1 mm IF no blistering (0(S0))	$I_{max} \leq 2$ mm $F \leq 0.3$ no laminar IF	1000 h, ≤ 1 mm IF no blistering (0(S0))
Nanocerâmicos com base Zircônio	1000 h, ≤ 1 mm IF no blistering (0(S0))	$I_{max} \leq 2$ mm $F \leq 0.3$ no laminar IF	1000 h, ≤ 1 mm IF no blistering (0(S0))

Superfícies de aço

	Névoa Salina Neutra (NSS, ISO 9227)
Fosfatos de Zircônio	max. 1000 h, ≤ 2 mm IF no blistering (0(S0))
Nanocerâmicos com base Zircônio	1000 h, ≤ 1 mm IF no blistering (0(S0))

Superfícies galvanizadas a quente (hdg)

	Névoa Salina Neutra (NSS, ISO 9227)
Fosfatos de Zircônio	max. 500 h, 2 mm IF no blistering (0(S0))
Nanocerâmicos com base Zircônio	500 h, 2 - 3 mm IF no blistering (0(S0))

IF = infiltração

Devido às suas camadas de revestimento finas, contudo, os processos estudados dificilmente são adequados para a chamada proteção de corrosão “nua” (isto é, sem qualquer acabamento de tinta subsequente).

5.1. EXPOSIÇÃO ATMOSFÉRICA BEM SUCEDIDA DE 10 ANOS

Além dos habituais testes de exposição ao ar livre de três anos realizados pelas associações de qualidade, no GSB International o período de teste para processos alternativos de proteção contra a corrosão foi estendido para testes de 10 anos. Estes testes de longa duração são conduzidos num clima industrial costeiro (neste caso: Hoek van Holland, Holanda).

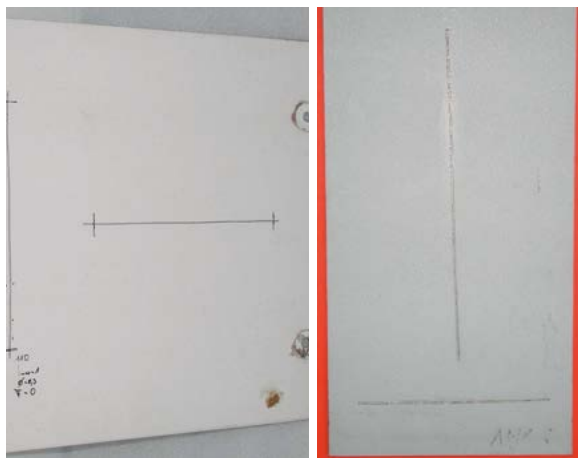
• MATÉRIA TÉCNICA •

Dois processos Nanocerâmicos base Titânio já concluíram com êxito este ensaio de 10 anos a longo prazo em condições climáticas desafiadoras:

Processo	Início de exposição	Final da Exposição	Período de Teste
Processo Baixo teor de Titânio (primeiros desenvolvimentos)	1998	2008	10 anos
Processos mais modernos, sem enxágue final	2001	2011	10 anos

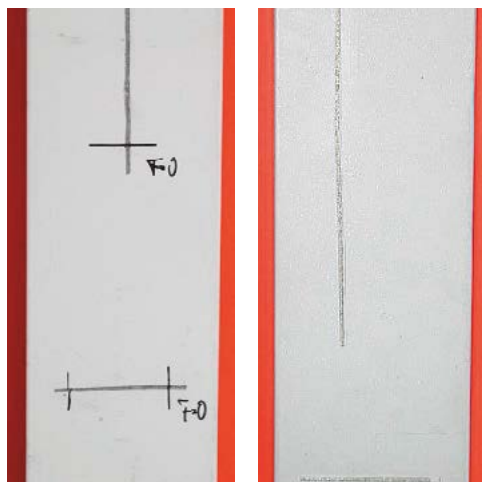
Mesmo após o décimo ano de exposição, ambos os sistemas não apresentaram sinais significativos de corrosão (figura-chave para a corrosão filiforme neste caso: $F < 0,1$). O valor nominal para a classe de aprovação 4 é $F \leq 0,4$ segundo GSB QR AL 631 para um período de exposição de 36 meses.

Corpos de prova após 10 anos de exposição ao ar livre em Hoek van Holland / Holanda:



Processo Baixo teor de Titânio

Processos sem enxágue final



Processo Baixo teor de Titânio

Processos sem enxágue final

NÃO FORAM IDENTIFICADOS SINAIS SIGNIFICATIVOS DE CORROSÃO.



QUIRAVELLI
Produtos Químicos

LINHA COMPLETA DE PRODUTOS QUÍMICOS

- Ácidos em geral
- Matérias-primas básicas
- Processos galvânicos
- Fosfatos para pintura eletrostática
- Fosfatos para trefilação e deformação
- Sais para tratamento térmico
- Óleos e lubrificantes para metalúrgica e usinagem

11 2413.8840

vendas@quiravelli.com.br

São Paulo (Matriz) | Av. Projecta, 617 | Cumbica | Guarulhos | SP

www.quiravelli.com.br



QUALIDADE, CONFIANÇA,
ECONOMIA E SERVIÇO



CHIPS | SEBOS | COMPOSTOS PARA POLIMENTO
DISCOS E RODAS PARA POLIMENTO E LUSTRAÇÃO

Avenida Guinle, S/N - 07221-020 - Cumbica - Guarulhos - SP

Tel.: 11 3587.0800 Fax: 11 2412.3273

www.olga-sa.com.br

vendas@olga-sa.com.br

6. TÉCNICAS DE LAVAGEM

Processos alternativos de proteção contra a corrosão, geralmente, reagem muito mais sensivelmente à admissão de impurezas do que o processo convencional de cromatização, de modo que um método de enxaguamento eficiente é absolutamente essencial.

Após os processos de limpeza e decapagem, o produto deve ser enxaguado várias vezes com água de processo (e, se necessário, com água desmineralizada). Os sistemas de lavagem em cascata são particularmente adequados para reduzir a quantidade de água virgem utilizada neste processo. Antes do processo de conversão individual, o enxaguamento intensivo é realizado com água desmineralizada com uma condutividade não superior a 30 $\mu\text{S} / \text{cm}$ (medição na água que escorre do produto). Isto prolongará a vida útil do banho subsequente e aumentará consideravelmente a estabilidade do processo.



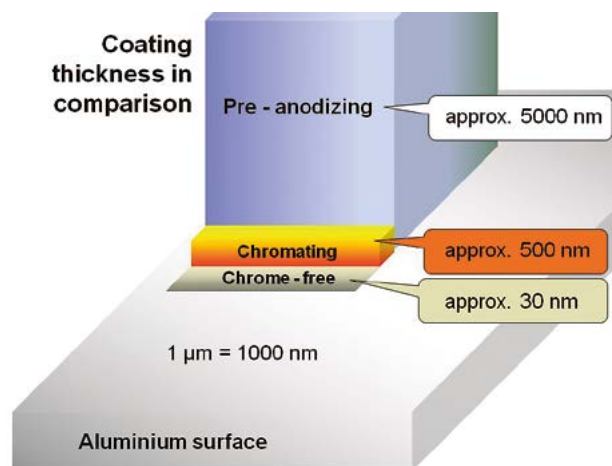
Após este ciclo de enxaguamento, é efetuado um enxaguamento final com água desmineralizada (análogo ao processo de cromatização)

No caso de processos de não enxaguamento, em-

bora não seja necessário enxaguamento final, podemos instalar bicos de pulverização opcionalmente (ver fotografia ao lado) ao final do tratamento para melhorar a estabilidade do processo em instalações com um rendimento continuamente elevado de produto (Por exemplo, em sistemas de pulverização vertical).

Ao aderir a este método, quaisquer impurezas ou substâncias de decomposição concentradas que podem ter atingido o banho não permanecem no produto, mas são removidas usando uma pequena quantidade de água desmineralizada (consumo em torno de 100 l / h) antes do processo de secagem.

7. COMPARATIVO DE ESPESSURA CAMADAS APLICÁVEIS NO ALUMÍNIO



Como resultado, métodos especiais de teste foram desenvolvidos para permitir a caracterização de camadas livres de cromo:

1. Teste de manchas de corante / Teste de queda

Este teste é usado para fornecer uma verificação rápida sobre se uma camada de proteção foi gerada ou não. Uma solução de indicador especial é aplicada à superfície pré-tratada. A alteração resultante na cor identifica imediatamente se a camada de conversão relevante está presente ou não.

2. Determinação da camada fotométrica

Este método permite a definição exata da camada de revestimento e garante uma gestão confiável do processo. Ela implica descascar a camada de conversão de uma superfície definida e determinar o titânio e / ou o zircônio nele por meios fotométricos. Este teste pode ser realizado no local.

3. Métodos técnicos de medição RFA e ICP-OES

O equipamento de medição analítica em laboratórios específicos também pode ser usado para determinar outras características relevantes para as camadas de conversão geradas. Exames mais precisos são realizados usando espectroscopia de fluorescência de raios X (XRF) ou plasma indutivamente acoplado (ICP).

8. RECUPERAÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS

As águas residuais deste processo podem ser tratadas com muito menos esforço e menos custos do que os processos de cromatização convencionais, uma vez que o passo de descontaminação previamente necessário (redução de cromo hexavalente) pode ser omitido completamente. Além disso, devido ao menor teor de sal e menor resistência ácida, são necessárias pequenas quantidades de produtos químicos de neutralização para condicionar as águas residuais.

A neutralização e precipitação de fluoretos livres é possível graças à adição de compostos de cálcio (cal). Isto provoca a precipitação de fluoreto de cálcio que

é difícil de dissolver e que também é encontrado, e como um mineral natural na forma de fluorita, CaF_2 . Os resíduos precipitados podem subsequentemente ser removidos por meio de um filtro prensa.

9. A APLICAÇÃO NA PRÁTICA

Com base em experiência prática com sistemas "Cromo Free", existem inúmeros exemplos de aplicações em vários setores da nossa vida diária.

Para além da sua aplicação principal - arquitetura (janelas, portas, fachadas) - os processos livres de cromo são também utilizados na engenharia médica, na fabricação de eletrodomésticos, na engenharia mecânica, na produção de mobiliário de escritório. 🟩

Fernando Brasílio da Silveira

Gestor de negócios

Metal Coat Produtos Químicos

fernando@metalcoat.com.br



Electrogold

UM BANHO DE QUALIDADE

Desenvolvemos, em parceria com outras empresas, qualquer tonalidade de banho de ouro para qualquer tipo de adorno.
SOLICITE UMA VISITA!

PRODUTOS E PROCESSOS GALVANOTÉCNICOS

- Ouro • Prata • Níquel • Cobre • Paládio • Rhodio SW
- Rhodio Negro e outros • Banho FREE Níquel
- Banho de folheação 14,18 e 23 KIts • Verniz para imersão e eletrolítico • Banhos de imitação de ouro, isentos de ouro e de cianeto
- Banho de Folheação 18 KIts FREE Cádmi

REVENDA DE EQUIPAMENTOS E SUPRIMENTOS PARA LABORATÓRIOS

- Retificadores • Resistências
- Termostatos • Termômetros e outros

www.electrogold.com.br

SUPOORTE TÉCNICO QUALIFICADO | ALTA QUALIDADE DOS PRODUTOS E SERVIÇOS

GUAPORÉ - RS | Rua Gino Morassutti, 1168 (Centro) | 54 3443.2449 | 54 3443.4989

PORTO ALEGRE - RS | Adriano | 51 9986.8255

ENSAIOS CÍCLICOS NORMALIZADOS DE CORROSÃO ATMOSFÉRICA ACELERADA

.....
Carlos A. Maciel e Natan Bessa Bronzatto
.....



Carlos A Maciel



Natan B. Bronzatto

1. INTRODUÇÃO

Visando testar de forma rápida, mas com uma melhor reprodutibilidade o comportamento dos revestimentos perante as intempéries encontradas nos mais variados ambientes, foram criados os ensaios cíclicos que procuram suprir algumas das deficiências encontradas nos ensaios contínuos. Discursaremos algumas diferenças encontradas entre estes dois tipos de testes tão empregados nos dias de hoje no setor de qualidade e tratamento de superfícies.

2. HISTÓRICO

É conhecido que por volta de 8000 a 5000 A.C. os egípcios criaram os primeiros pigmentos de coloração variada, destinados a gravar sua história e costumes nas paredes de seus majestosos monumentos. Esses pigmentos eram produzidos a partir de plantas, minerais e até mesmo animais. A rainha Cleópatra utilizava uma tintura púrpura que era produzida a partir de um molusco para ser empregada em suas vestimentas e até nas velas de seu navio.

O clima seco e árido do Egito ajudou de certa forma os hieróglifos durarem até os dias de hoje. Assim, por muitos séculos a tinta foi empregada por seu caráter estético. Somente quando começamos a empregar pigmentos na Europa ou Américas, onde o clima é mais severo, notou-se a importância do distinto caráter de

proteção que a tinta conferia aos mais variados tipos de superfícies.

Com o avanço da era industrial, a qualidade dos produtos e sua aparência tornaram-se fatores importantíssimos para a preferência e o desenvolvimento dos mais variados setores. Assim, com o tempo, surgiram diversos institutos científicos voltados ao desenvolvimento e validação dos mais variados tipos de revestimentos. Métodos de ensaio para verificação da qualidade e durabilidade foram criados. Era importante prever antecipadamente a durabilidade e performance de uma tinta na vida real.



Figura 1: Casa Rosada, sede da presidência da Republica Argentina. Sua coloração original foi com tonalidade “rosada” feita a partir do sangue de cavalos. Século XIX.

3. ENSAIOS TRADICIONAIS

Os ensaios contínuos foram a primeira saída para simular o comportamento de um revestimento e ter uma ideia de sua qualidade e durabilidade. Foram criadas condições de simulação de climas específicos: Beira-mar (Ensaio Névoa Salina / Salt Spray), Clima Continental (Ensaio Umidade Saturada) e Clima Industrial ou de centro populacional (Ensaio Chuva Ácida).

Porém, estes são limitados quando desrespeito a sua proximidade com a realidade. E, como sabemos, quanto mais próximo conseguirmos reproduzir os agentes do ambiente real, onde o produto será efetivamente aplicado, melhor poderemos fazer estimativas de sua durabilidade.

Tomemos como exemplo um dos primeiros ensaios criados com esta finalidade. O popular “Salt Spray”, descrito originalmente pela norma ASTM B 117.

Tabela 1: Descrição breve das condições de ensaio para norma ASTM B 117

Breve descrição do evento e suas condições	Temperatura (°C)
Névoeiro solução salina 5 ± 1% NaCl	35 ± 1

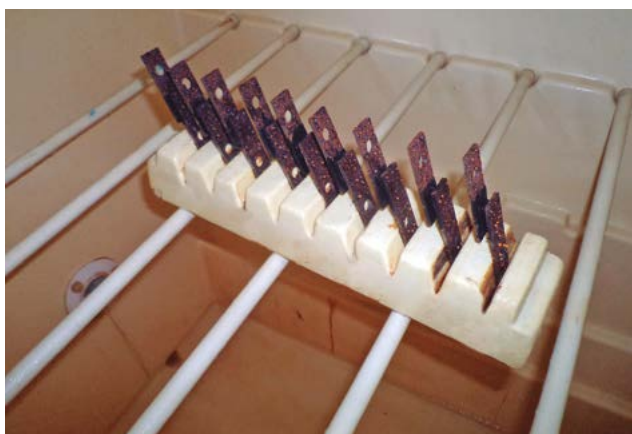


Figura 2: Corpos de prova em ensaio contínuo de Névoa Salina.

Este ensaio é um exemplo de teste contínuo. Após a câmara ser programada para cumprir as condições especificadas, não há outra mudança; a amostra permanece sob condições constantes até que o período acordado seja cumprido.

4. VANTAGENS E DESVANTAGENS:

Uma das principais vantagens do ensaio de Névoa Salina contínuo está em ser um procedimento normalizado, cujas condições de ensaio são conhecidas e aceitas mundialmente, o que permite uma comparação de

resultados de ensaios de diversos laboratórios e com registros de históricos anteriores. Por ser um processo bastante rápido, fornece uma ferramenta adicional para verificar a qualidade de revestimentos e produtos, principalmente no dia a dia de produção em uma fábrica.

Podemos citar vantagens para este teste, por exemplo:

- Maior simplicidade de realização;
- Vasto material disponível para comparação de resultados;
- É mundialmente conhecido e reconhecido.

A grande desvantagem atribuída a este ensaio está em uma deficitária correlação entre os resultados do ensaio e os da prática (intemperismo natural).

5. FATORES AMBIENTAIS

Qualquer componente ou produto durante a sua utilização real está submetido a diversos fatores que influenciam a corrosão, com alterações constantes da potencialidade destes durante o tempo.

Os mais importantes são:

- Temperatura (ciclagem térmica);
- Umidade (saturada e controlada);
- Secagem;
- Agentes químicos;
- Imersão;
- Abrasão mecânica (poeiras e pedras);
- Repouso (condições laboratório 23 ± 5°C);
- Exposição Radiação UV (UV A ou UV B); etc.

Muitos destes fatores, não inclusos no ensaio de Névoa Salina tradicional, agem como ativadores ou catalizadores de processos de corrosão específicos.

Por exemplo, a exposição à radiação UV ou abrasão mecânica (granalha) acarretam fissuras no revestimento periférico, funcionando com pontos propagadores da corrosão.

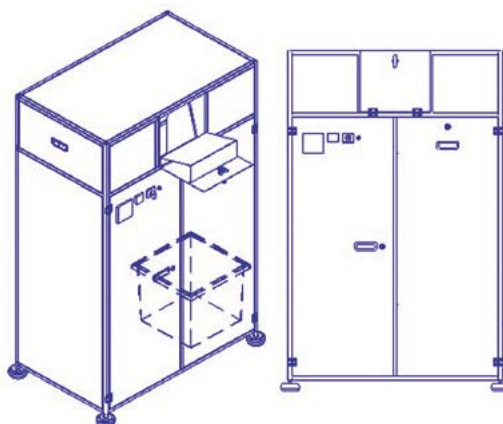


Figura 3: Desenho esquemático, design de câmara para Simulação Solar por Lâmpada Xênon.

6. ENSAIOS CÍCLICOS X ENSAIOS CONTÍNUOS

Vejam agora uma breve comparação de resultados entre dois ensaios conhecidos por especificarem uma fase de constante umidade. A título de comparação, usaremos como exemplo amostras de bijuterias. O revestimento a seguir possuía aplicação puramente cosmética e sua intenção era conferir uma coloração da cor de cobre a peça.

Tabela 2: Descrição breve das condições para realização de ensaio conforme ABNT NBR 8095.

Breve descrição do evento e suas condições	Umidade (U.R%)	Temperatura (°C)
Umidade Saturada	95 - 100	40 ± 3

Outro ensaio realizado sob condições constantes é o teste de umidade conforme ABNT NBR 8095.

Vemos que em suas condições não há fase de secagem ou aplicação de solução salina ou agente abrasivo na superfície da amostra. O teste consiste em umidade constante por todo o período de teste, nada mais.

Vejam agora o que ocorre com o mesmo tipo de amostra quando submetida a um teste cíclico de corrosão. Usaremos para esta comparação uma norma de corrosão cíclica comum SAE J 2334. Notemos que na descrição a seguir, também, há uma fase de umidade, porém cerca de 10°C mais quente.



Figura 4: Estado de amostra após 72 horas de ensaio ABNT NBR 8095

Tabela 3: Descrição breve das condições para realização do ciclo de ensaio conforme SAE J2334

Teste Cíclico - Norma SAE J2334

Período	Breve descrição do evento e suas condições	Temperatura (°C)	Umidade (U.R %)
06 horas	Umidade Saturada	50 ± 2	95 ± 5
15 minutos	Aplicação de Solução Salina - 0.5%NaCl, 0.1%CaCl ₂ , 0.075% NaHCO ₃	25 ± 3	---
17 horas e 45 minutos	Secagem	60 ± 2	50 ± 5

O fato de termos abrasivos como carbonados insolúveis ou mesmo recristalização, remete-nos a um resultado completamente distinto do exemplo anterior.

Se usássemos somente o teste acima como estimativa da qualidade do revestimento, poderíamos erroneamente inferir que a peça cumpriria aceitavelmente sua função, pois como vemos a imagem nos mostra um exemplar que lembra o cobre polido.

Na realidade, infelizmente não é isso o que ocorre. A peça tem seu revestimento progressivamente desgastado. Em virtude da abrasão e combinação de fatores como umidade e sais provenientes do contato prolongado com a própria pele. Fato que seria mais facilmente previsto se usássemos o ensaio cíclico como SAE J2334.



Figura 5: Estado de amostra após 72 horas de ensaio SAE J2334

Somente com a revolução industrial que os revestimentos conquistaram o mundo da forma como conhecemos hoje.

A indústria automotiva foi uma das primeiras a notar a importância da criação de procedimentos com a finalidade de conseguir testar o desempenho da enorme quantidade de peças envolvidas na fabricação em larga escala do automóvel. No veículo, as peças são submetidas a diferentes ambientes a medida que o mesmo circula por diversas localidades (capital, interior, praias, montanha, deserto, etc).

7. OUTROS ENSAIOS CÍCLICOS AUTOMOTIVOS:

Com o passar dos anos, cada montadora foi criando seu próprio conjunto de métodos para validar peças ou revestimentos utilizados na fabricação de seus automóveis.

Teste Cíclico - General Motors GMW14872

Como exemplo, vejamos um dos ensaios de corrosão requisitados pela General Motors.

Tabela 4: Descrição breve das condições para realização de ensaio conforme GWM 14872

Período	Breve descrição do evento e suas condições	Temperatura (°C)	Umidade (U.R %)
08 Horas	Fase ambiente com aplicação de "stress" sobre a amostra	25 ± 3	55 ± 5
08 Horas	Estágio úmido	49 ± 2	95 ± 5
08 Horas			
Secagem	60 ± 2	≤ 30 %	

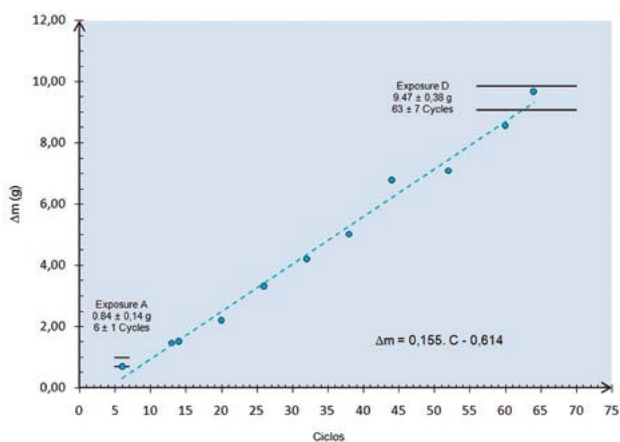


Figura 6: Tendência do grau de corrosão; acompanhamento do grau de corrosão durante ensaio GMW14872.

Neste ensaio, encontramos uma fase que pode variar, em que há aplicação de stress sobre as amostras. Normalmente, nesta etapa ocorre contato das peças com solução salina.

Existe também uma fase para ação da umidade que é seguida pela etapa de secagem. Essas duas fases são particularmente importantes por permitirem a propagação da corrosão da peça após a primeira etapa.

Neste ensaio, procura-se regular o grau de corrosão da câmara durante o teste de acordo com o requisito da condição exposta da peça pela sua localização no veículo.

Normas de ensaio como GMW 14872 vem cada vez mais substituindo os tradicionais ensaios contínuos, unindo técnicas cada vez mais modernas para atender a demanda da indústria e, ao mesmo tempo, manter a qualidade dos produtos.

James Watt, quando construiu sua máquina a vapor, certamente não imaginou que os motores atuais nos dariam tanto trabalho para testar seus parafusos.

Tabela 6: Descrição breve das condições para realização do ciclo de ensaio conforme FIAT 50493 (Scab in Door).

Teste cíclico - Norma Volkswagen PV 1210

Período	Breve descrição do evento e suas condições	Temperatura (°C)	Umidade (U.R %)
04 Horas	Aplicação de Solução Salina - 5 ± 1% NaCl	35 ± 2	---
04 Horas	Repouso sob condições ambientes	25 ± 3	55 ± 5
16 Horas	Umidade Saturada	40 ± 2	95 ± 5

Este ensaio é um teste bem requisitado por fazer parte do ramo automotivo. É um bom exemplo de teste de corrosão cíclica. Logo, notamos que a concentração de cloreto de sódio requerida para a fase de névoa salina é a mesma que a concentração orientada pela norma ASTM B 117, conforme exemplificamos.

Entretanto, vemos que agora temos condições (fases) diferentes de umidade saturada e repouso, que durante o ciclo devem ser periodicamente alternadas. Temos como resultado do ensaio peças de aparência diferentes.

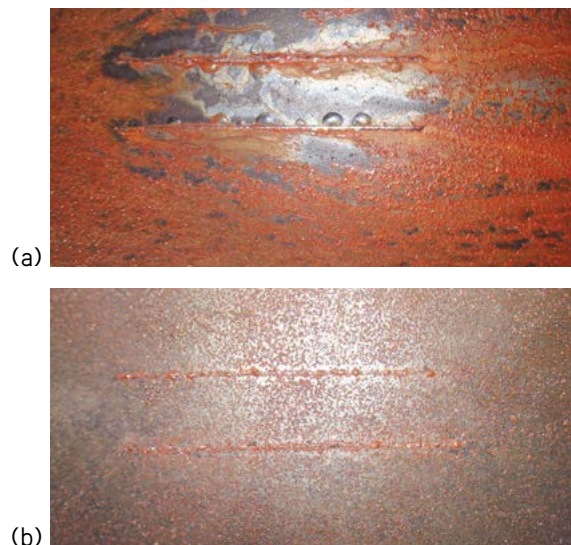


Figura 7: Comparação entre amostras após 96 horas. (a)-96 Horas de ensaio PV 1210; (b)-96 Horas de ensaio ASTM B 117.

Teste Cíclico - Fiat Método 50493 (Scab In Door)

Período	Breve descrição do evento e suas condições	Temperatura (°C)	Umidade (U.R %)
60 Minutos	Névoa Salina - 0.5%NaCl	55 ± 2	90-95
40 Minutos	Secagem	55 ± 2	55-60

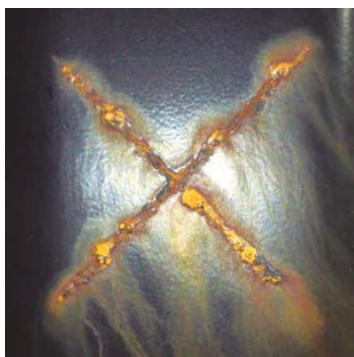


Figura 8: Incisão sobre revestimento após 120 horas de ensaio “Scab in Door”, material A.

O popular “Scab in Door” é um dos testes cíclicos usados na validação de revestimentos, requisitado a fornecedores que desejem vender produtos para a Fiat. É um teste mais simples e possui ciclo de uma hora, todavia é uma boa ferramenta para aqueles que desejam visualizar como a peça se comporta quando tem seu substrato exposto, fato que é muito rotineiro já que é difícil imaginar um objeto que não sofra arranhões de vez em quando.

Vejamos um caso interessante em que dois materiais diferentes são cobertos por um mesmo revestimento e submetidos a um período igual de ensaio conforme Fiat Método 50493.

A princípio, é difícil dizer se teremos uma proteção semelhante para os dois materiais, ou ainda, se a tinta pode ser usada em ambos os corpos sem que sua qualidade estética seja comprometida. Mas sujeitar as amostras ao teste nos traz visões bem claras sobre qual material nos oferece resultados menos impactantes em determinado processo.



Figura 9: Destaque do comportamento de corte realizado sobre revestimento. Estado após 120 horas de ensaio “Scab in Door”, material B.

8. OUTRAS NORMAS AUTOMOTIVAS ENSAIOS CORROSÃO CÍCLICOS:

Também são conhecidamente utilizadas:

Ford CETP 00.00-L-467	Nissan CCT-I – NES M0158
Renault D17 2028 (ECC1)	Toyota TSH 1555G
Volvo STD 1027,1375	Volvo STD 423-0014

9. INTEMPERISMO ACELERADO (D 5894 - Cyclic Salt Fog/UV)

Esta norma vem ao encontro das necessidades da indústria de tintas. A ação de radiações UV têm um papel importante em tintas, devido a estas provocarem modificações químicas que levam a propagar a corrosão com facilidade. O ensaio consiste em ciclos com fases de uma semana conforme ASTM G 85, com outra semana conforme ASTM G 154 (Light and water exposure apparatus). O número de ciclos varia de 6 a 12 dependendo da resistência do material.

10. EXECUÇÃO DOS ENSAIOS

Procedimentos de ensaio podem ser manuais, em que o operador utiliza diversos aparelhos e realiza em tempos determinados a transferência dos corpos de prova entre as diferentes condições; ou automático, em que um mesmo equipamento é programado para automaticamente variar as condições internas.

A vantagem de automatizar o processo está em reduzir o trabalho do operador (e os custos) e evitar diferenças no resultado do ensaio devido ao modo de efetuar as transferências entre os aparelhos.

Câmaras para ensaios cíclicos de corrosão acelerada

À primeira vista, ensaios cíclicos são normalmente mais caros do que ensaios contínuos por exigir equipamento de teste desempenhe funções mais sofisticadas.

Contudo, ensaios cíclicos podem prover resultados mais palpáveis e com isso possibilitar a análise mais precisa do produto. Isso nos poupa tempo e dinheiro, pois nos conduz para mais próximo do comportamento que a amostra teria.

Os equipamentos utilizados para ensaios de corrosão cíclicos são câmaras capazes de permitir a programação e operação de forma automática das principais fases solicitadas nas normas: Névoa Salina (Salt Spray), umidade saturada, secagem e repouso. Podem ser complementadas com fases de: jateamento, umidade controlada, “water fog”, baixas temperaturas, injeção de SO₂ ou CO₂, imersão, etc.

O tempo de transição entre os ambientes indicados pelo ensaio, tanto para procedimentos manuais ou automáticos, pode ser um fator que cause divergência nos resultados. Um sistema automático possui a vantagem de padronizar com exatidão os tempos de transição. Muitas normas não especificam este tempo de transição sendo que, o que pode ser aceitável para ensaios cíclicos com longos períodos (de dias), pode

não ser aceitável em casos em que os períodos são curtos (horas).

Estes itens são responsáveis pela manutenção das condições de cada etapa do ciclo dos testes e seu período de duração. Para isso, os atuais equipamentos destinados a essa aplicação, dispõe de uma variedade de sistemas que permitem a estabilização da câmara nas condições solicitadas por todo tempo do ensaio.

Um bom equipamento é capaz de atender uma ampla gama de ensaios, permitindo programar e variar suas condições internas para meses de ensaios sem interrupção.

11. CONCLUSÃO

O avanço tecnológico possibilitou o aperfeiçoamento e facilidade das formas de testar nossos materiais. A comparação entre os ensaios cíclicos e contínuos é um exemplo das diferenças que podemos encontrar por meio dos resultados que surgem ao avançarmos um passo em direção à simulação dos ambientes reais.

Os ensaios cíclicos de corrosão vêm se mostrando uma ferramenta importantíssima na nossa busca por revestimentos cada vez mais avançados, prontos para proteger e embelezar nossos dias; assim como faziam há milênios atrás nas embarcações de Cleópatra.

REFERÊNCIAS

Orientação para a Calibração de Câmaras Térmicas sem Carga-DOQ-CGCRE-028, Revisão 01 – MAR/2013 – “Coordenação Geral de Acreditação”.

“ASTM Standardization News”. ROBERT BABOIAN, “Corrosion Test and Standards-Application and Interpretation”, ASTM book, June 1995.

GARDNER S. HAYNES, “Cyclic Annual Book of ASTM Standards-2012 – Section Three-Metals Test Methods and Analytical Procedures; Volume 03.02, “Corrosion of Metals; Wear and Erosion”.

EBRATS-V-Encontro Brasileiro de Tratamentos de Superfícies 1234544645 🚩

Carlos A. Maciel

Gerente laboratório BLAB e diretor técnico

Comercial BASS Equipamentos

Superintendente CB-04 da ABNT

carlos.a.maciell@bass.com.br

Natan Bessa Bronzatto

Técnico Laboratório BLAB

lab.ensaios@bass.com.br



LEADING IN PRODUCTION EFFICIENCY

Eco+ Paintshop

A excelência em engenharia e a ampla linha de produtos da Dürr seguem os princípios de sustentabilidade e responsabilidade ambiental. O Eco+ Paintshop representa a mais alta qualidade e reduz grandemente os seus custos de energia, de material e da unidade produzida.



EMISSÕES INDUSTRIAIS DE POLUENTES GASOSOS – A RAZÃO PARA A INOVAÇÃO EM NOSSAS INDÚSTRIAS

Renato Vergnhanini Filho e Gerhard Ett



1. INTRODUÇÃO

Toda a indústria produtiva, como a automotiva, química, metalúrgica, eletroeletrônica e de vários outros setores, possuem um grande desafio: desenvolver processos mais limpos, de menor custo e mais eficientes.

Com o início da nova era industrial, a 4ª revolução industrial (a indústria 4.0), também denominada Manufatura Avançada, muitos estudos preveem um grande aumento da competitividade das empresas. Todas as grandes empresas estão se preparando para isso; as micro e pequenas também devem se preparar, e estarão atentas a oportunidades que hoje já existem. Diante deste desafio e esta oportunidade, conhecer nossos clientes, o que fazem, suas dificuldades e seus desafios, é o primeiro passo para podermos oferecer uma boa prestação de serviço, independente da área.

A área ambiental, independente de legislações ambientais vigentes, deve ser uma das principais áreas de uma empresa – faz parte da sustentabilidade, pois o consumidor já a vê como um diferencial no mercado.

No ramo de tratamento de superfície, sempre fomos e estamos muito atentos às emissões sólidas e líquidas. Entretanto, neste artigo, procuramos demonstrar as emissões gasosas de duas áreas muito importantes

da economia, com as quais o nosso setor convive, responsável por uma importante porcentagem do PIB brasileiro, o setor automotivo e industrial em geral. Estas emissões, devido às legislações ambientais e necessidade de um aumento da eficiência, são responsáveis pela transformação de ambos os setores, a entrada de veículos híbridos no mercado e novos processos industriais.

São consideradas poluentes atmosféricos aquelas substâncias adicionadas ao ar em quantidade suficiente para produzir efeito mensurável na fauna, flora ou em materiais em geral. Os poluentes podem estar na forma de partículas sólidas, de gotas ou de gases e podem ser classificados em dois grupos:

- aqueles emitidos diretamente por uma fonte identificável - “poluentes primários”
- aqueles produzidos no ar por interação entre duas ou mais substâncias, sejam elas poluentes ou não - “poluentes secundários”.

A poluição atmosférica é a principal preocupação ambiental relacionada à queima de combustíveis, devido à emissão de efluentes gasosos, embora outras formas de poluição possam também estar presentes. Nos gases efluentes de processos industriais de combustão, encontram-se vários constituintes poluentes,

• MEIO AMBIENTE E ENERGIA •

sendo os óxidos de nitrogênio (NO e NO₂ - NOx), o material particulado (MP) e os compostos de enxofre (SOx) os mais preocupantes.

Outros poluentes como o monóxido de carbono (CO) e os compostos orgânicos voláteis (VOC) são constituintes que, em equipamentos operando em condições normais, são emitidos a taxas muito pequenas, não causando qualquer dano ambiental. Outros, ainda, como alcatrões, acroleína, dioxinas e furanos, compostos reduzidos de enxofre (TRS - total reduced sulphur), metais pesados etc, são menos comuns, sendo específicos de determinados processos ou combustíveis. Há, também, o dióxido de carbono (CO₂), cuja abordagem como “poluente” é recente e ainda controversa.

O NOx, o MP e o SOx são poluentes primários. A principal ação no homem consiste no ataque às vias respiratórias. Já o MP, em particular o denominado “inalável” (diâmetro inferior a 10 micra), aloja-se nas partes internas do sistema respiratório provocando lesões bastante graves.

O NOx e o SOx são, também, poluentes secundários, pois ambos na atmosfera dão origem aos ácidos nítrico

e sulfúrico, respectivamente, que são os principais componentes da chuva ácida. Além disso, o NOx participa de complexas reações fotoquímicas que levam à formação do chamado smog (smoke + fog) - atmosfera negro-amarronzada constituída de substâncias de forte ação oxidante, como o ozônio (O₃), por exemplo. Na estratosfera, o NOx é um dos gases responsáveis pelo ataque à camada de ozônio.

2. LEGISLAÇÃO

Os poluentes atmosféricos têm sua emissão pela indústria regulamentada na grande maioria dos países. Os Estados Unidos, por exemplo, têm uma legislação bastante completa e abrangente.

A legislação brasileira é mais recente e não engloba a totalidade dos combustíveis e processos. As fontes fixas de combustão que entraram em operação a partir de 02.01.2007 devem obedecer a resolução CONAMA no 382 enquanto que para as “antigas” (anteriores a 02.01.2007) vale a CONAMA no 436. Por exemplo, para um equipamento industrial novo e no qual não há contato direto dos produtos da combustão com o material ou produto processado (caldeiras e fornos petroquímicos,

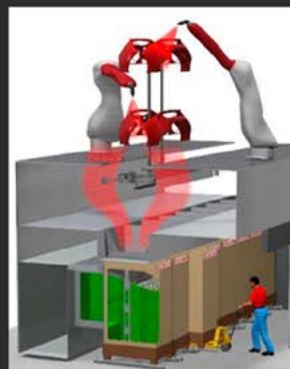
EISENMANN



Há mais de 20 anos, a Eisenmann do Brasil, participa, com posição de destaque e liderança, no mercado de equipamentos e sistemas para tratamento de superfícies na América do Sul.

E-Cube: Um sistema genial de filtragem de overspray

- Aplicável para altos volumes de produção;
- Redução de 100% no consumo/tratamento de água;
- Redução de 100% no consumo de químicos para floculação e coagulação;
- Redução de até 60% em energia para aquecimento;
- Redução de até 50% em energia para resfriamento;
- Redução de até 100% em custos de tratamento de borra;



Pre-tratamento por aspersão ou imersão



Pintura catódica - KTL / E-coat



Cabine de pintura para tintas líquidas

Tabela 1 - Padrões de emissão de poluentes

Potência térmica nominal (MW) *	NOx, como NO ₂ **	MP **	SOx, como SO ₂ **
Óleo combustível			
Menor que 10	1600	300	2700
Entre 10 e 70	1000	250	2700
Maior que 70	1000	100	1800
Gás natural			
Menor que 70	320	-	-
Maior ou igual a 70	200	-	-
Bagaço de cana-de-açúcar			
Menor que 10	Não aplicável	280	-
Entre 10 e 75	350	230	-
Maior que 75	350	200	-
Derivados da madeira			
Menor que 10	Não aplicável	730	-
Entre 10 e 30	650	520	-
Entre 30 e 70	650	260	-
Maior que 70	650	130	-

* Obtida pela multiplicação da quantidade de combustível queimado por unidade de tempo (vazão) pelo poder calorífico inferior (PCI) do combustível.

** Valores em mg/Nm³, base seca, referidos a: 3,0 % de O₂ para óleo combustível e gás natural; 8,0 % de O₂ para bagaço de cana-de-açúcar e derivados de madeira.

por exemplo) são fixados limites máximos emissão (padrões de emissão) em função do seu porte e do combustível utilizado (Tabela 1).

No Brasil, há estados que impõem padrões de emissão mais restritivos, considerando a localização da fonte ou a qualidade do ar no seu entorno. Outros preferem não estabelecer padrões estaduais, mas exigem que seja implantada a “melhor tecnologia de controle disponível” (BACT - Best Available Control Technology).

3. TÉCNICAS DE CONTROLE DAS EMISSÕES DE POLUENTES

As técnicas para controle das emissões em processos de combustão industrial se dividem, basicamente, em dois grupos: as aplicadas ao processo de combustão e as aplicadas aos gases de combustão. As primeiras, em geral, são mais atraentes do ponto de vista econômico.

3.1 Óxidos de nitrogênio

Os óxidos de nitrogênio formados durante processos convencionais de combustão são o NO e, em escala bem menor, o NO₂. Em processos muito particulares outros óxidos podem estar presentes como, por exemplo, o N₂O, formado na combustão em leito fluidizado.

O óxido nítrico (NO) pode se formar na combustão

via três mecanismos: térmico (thermal), combustível (fuel) e imediato (prompt). O NO formado através desses mecanismos é genericamente denominado: “NOx térmico”, “NOx combustível” e “NOx imediato”. A formação desse último é, em geral, pouco significativa.

O NOx térmico se forma no processo de combustão pela reação do nitrogênio do ar com oxigênio e pode ser reduzida, basicamente, por: (1) redução dos teores de oxigênio ou nitrogênio nas regiões da câmara de combustão de alta temperatura, ou redução do tempo de residência desses elementos nessas regiões e (2) redução das temperaturas na câmara de combustão. Isso pode ser feito de várias formas, que vão desde alterações nas variáveis operacionais do processo de combustão, como redução do excesso de ar, redução da potência de operação, recirculação externa dos gases de combustão etc, até modificações substanciais no processo, como estagiamento no fornecimento de ar (uso de queimadores de baixa emissão de NOx - low NOx burners) ou combustível (emprego da técnica de requeima - reburning).

Entre as tecnologias de abatimento aplicadas aos gases de combustão, a mais comum é a denitrificação, catalítica (SCR - selective catalytic reduction) ou não catalítica (SNCR - selective noncatalytic reduction).

3.2 Material particulado

A formação e emissão de material particulado em processos de combustão só é relevante na queima de combustíveis líquidos e sólidos. O material sólido “arrastado” pelos gases de combustão para fora do sistema provém de três possíveis fontes:

- material orgânico resultante da coqueificação das gotas do combustível líquido ou das partículas do combustível sólido (coque - coke);
- material orgânico formado a partir de frações evaporadas do combustível (fuligem - soot) e
- material inorgânico presente no combustível (cinzas - ash).

Não há o que se possa fazer no processo para reduzir a emissão de cinzas. Já a emissão de material orgânico, estando diretamente relacionada à qualidade da combustão, ou seja, à conversão completa do combustível, pode ser reduzida atuando-se, principalmente, nos seguintes parâmetros: mistura ar - combustível (índice de swirl), excesso de ar (teor de O_2 dos gases), granulometria do combustível (para sólidos) e nebulização das gotas (para líquidos). Como tecnologias emergentes, aplicadas a líquidos, há o emprego de aditivos de combustão (dispersantes de asfaltenos e catalisadores de combustão) e o uso de emulsões.

Quanto às técnicas aplicadas aos gases de combustão, consistem na implantação de sistema de separação do MP dos gases. Há, basicamente, cinco alternativas: filtro de mangas, precipitador eletrostático, separador centrífugo (ciclone e multiciclone), lavador de gases (tipo spray ou venturi) e câmara inercial.

3.3 Óxidos de enxofre

No processo de combustão, o enxofre, encontrado na maioria dos combustíveis fósseis, reage com oxigênio formando o SO_2 e, em menor proporção, o SO_3 . O SO_3 , por sua vez, tende a reagir com água formando o ácido sulfúrico e com inorgânicos presentes no combustível dando origem a compostos inorgânicos complexos (sulfatos, óxidos). A parcela do enxofre que irá formar um ou outro produto é função de uma série de fatores, porém, na média, pode-se considerar que mais do que 95 % do enxofre deixe o processo de combustão na forma de SO_2 , 1 a 5 % como H_2SO_4 e 1 a 3 % forme compostos inorgânicos complexos.

Na estimativa das emissões e na realização de balanços de massa e energia em processos de combustão industrial costuma-se considerar que todo o enxofre do combustível é convertido a SO_2 . A parcela menor do enxofre que forma outros compostos só é considerada quando se está preocupado com corrosão das partes internas do equipamento de combustão. A denominação genérica “SOx” é muitas vezes utilizada quando se quer referir às emissões resultantes da presença de enxofre no combustível.

Não há como atuar no processo de forma a reduzir a emissão de SOx (“todo S é convertido a SOx”), exceto em equipamentos de combustão em leito fluidizado, onde se pode adicionar ao leito óxidos de metais alcalino-terrosos, como cal e dolomita, com a função de absorver o enxofre.

NIQUELTER SEMPRE COM VOCÊ.

Trabalhamos com metais não ferrosos e produtos químicos para galvanoplastia.

Niquelfer



Entre as tecnologias de abatimento aplicadas aos gases de combustão, as mais comuns são as em via úmida (FGD - flue gas desulfurization) utilizando soda, amônia ou cálcio (cal ou calcário).

4. EQUIPAMENTOS PARA MONITORAR E CONTROLAR

A medição da emissão de poluentes atmosféricos em equipamentos industriais de combustão, como fornos e caldeiras, acompanhada da interpretação dos resultados e proposição de medidas mitigadoras é um trabalho que vem sendo realizado pelo Laboratório de Engenharia Térmica (LET) do IPT há vários anos. No trabalho é empregada unidade móvel (Figura 1), especialmente concebida para a instalação, operação e transporte de instrumentos.

A unidade móvel é equipada com analisadores contínuos e descontínuos de gases, sistemas de coleta (sondas refrigeradas, bomba de sucção) e condicionamento de amostra (filtros, condensadores), de calibração de instrumentos (gases padrão, rotômetros) e de visualização e aquisição de dados (monitor de 32", registrador).

Adicionalmente, o veículo tipo furgão é equipado com instrumentos de medição das propriedades (vazão, temperatura, pressão) dos principais fluxos de entrada e saída de processos de combustão, permitindo a realização de diagnósticos de conservação de energia, a identificação de problemas operacionais, a avaliação de equipamentos periféricos etc.

Os trabalhos têm sido realizados em indústrias de todo o país, inclusive algumas situadas a distâncias

superiores a 2000 km de São Paulo, quando a instrumentação segue por via aérea e o cliente providencia local para a instalação e operação dos instrumentos. Na Figura 2, fotos da equipe do LET em trabalhos de campo.

O LET vem realizando, também, trabalhos de P&D envolvendo combustíveis e suas emissões. Para tanto, dispõe de complexa infraestrutura laboratorial, incluindo vários equipamentos de combustão em escala semi-industrial (Figura 3).

REFERÊNCIAS:

- *Carvalho, João e Lacava, Pedro. Emissões em processo de combustão – ed. UNIESP*
- *CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA no 382*
- *CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA no 436*
- *Manufatura Avançada - <http://www.mdic.gov.br/inovacao-in/fomento-a-inovacao/manufatura-avancada>*

Renato Vergnhanini Filho

Pesquisador do Laboratório de Engenharia Térmica do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT). Líder do Laboratório de Combustão Industrial.

vergnhan@ipt.br

Gerhard Ett

Chefe do Laboratório de Engenharia Térmica (LET) – Combustão Industrial, Motores e Energia, do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) e Professor no Centro Universitário FEI

gett@ipt.br



Figura 1 - Unidade móvel do IPT



Aalborg (Alfa Laval) - caldeira a óleo



Brazinco - forno de fusão de zinco

Figura 2 - Equipe do IPT na indústria



Figura 3 - Laboratório de combustão e gaseificação do IPT

DESTAQUE DA PRÓXIMA EDIÇÃO
Revista
Tratamento de Superfície
a mais completa do setor

MERCADO DECORATIVO

O tema principal da próxima edição da *Revista Tratamento de Superfície* será o mercado decorativo. Um dos assuntos abordados será a metalização de plásticos.

Não perca a chance de mostrar o que a sua empresa fornece de mais moderno para este segmento.

Aproveite para se destacar! Anuncie na edição 202 desta reconhecida revista e garanta mais visibilidade no mercado.

ANUNCIE E DEIXE A SUA MARCA NO MERCADO.

 b8comercial@b8comunicacao.com.br
www.b8comunicacao.com.br
11 3641.0072 | 11 3835.9417

PERSPECTIVAS POSITIVAS

Apesar das companhias do segmento não terem atingido alto faturamento durante 2016, mantêm uma visão positiva sobre o mercado de processos, produtos e equipamentos para galvanoplastia e pintura para 2017. Na busca por atingir seus objetivos, estão focadas em melhorias internas e em atender as tendências demandadas pelos clientes.

.....
Por Mariana Mirrha
.....

Conhecer as tendências do mercado e as demandas dos clientes viraram importantes ferramentas para as companhias que atuam com processos, produtos e equipamentos para galvanoplastia e pintura. Com grandes dificuldades a serem enfrentadas, e após um ano sem crescimento, as companhias focam em tendências para vencer o obstáculo da queda dos negócios e voltar a crescer.

De acordo com Leonel Xavier, consultor de vendas técnicas da Arprotec, as tendências em processos, equipamentos e produtos para o mercado da pintura em 2017 estão voltadas para a pintura eletrostática a pó, por ter grande demanda em função da qualidade e rapidez dos processos. Além disso, uma nova demanda se resalta no mercado: o uso do plástico industrial, como o polipropileno em cabines de pintura para tinta eletrostática a pó. A tendência, que ainda está em estudo e em fase de implantação em alguns clientes, é importante devido à grande vantagem de durabilidade, não corrosão e a facilidade de limpeza e acúmulo de pó na cabine.

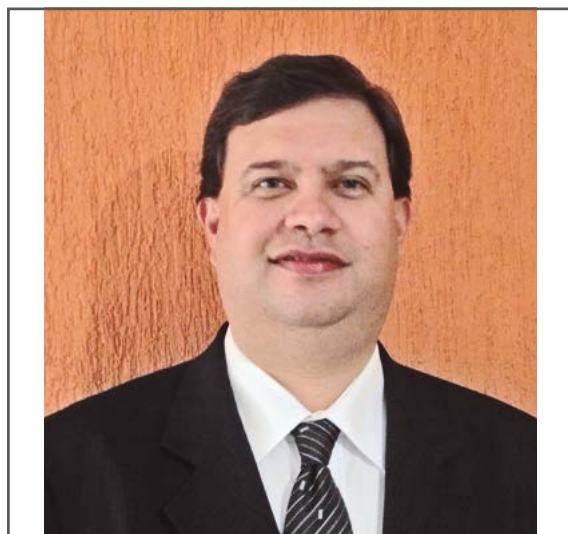
No mesmo sentido, segue Rodrigo da Silva Aponi, diretor comercial

da Ecotecno. “Notamos que os clientes vêm solicitando equipamentos com um material construtivo que traga mais segurança. É o caso do uso do PPS, ou polipropileno com pigmentação retardante de chamas”, analisa. Segundo Aponi, também há o crescimento da procura por equipamentos de proteção ambiental. Com a crescente preocupação sobre a proteção do meio ambiente e o rigor na fiscalização dos órgãos ambientais, equipamentos como estações de tratamento de efluentes e sistemas de exaustão com lavagens de gases estão representando uma grande procura no setor.

Na área de pintura para carros está se concretizando cada vez mais a utilização de processos de aplicação de úmido sobre úmido, ou three wet, e a isenção de primer, substituído por duas camadas de base (primer less), segundo Nivaldo Falcare, CEO da Falcare. “A automação de aplicação de pintura está sempre em crescimento. Entre o final de 2015 e início 2016, instalamos 72 robôs de pintura nas plantas automotivas, e estamos recebendo muitas cotações de indústrias de grande porte”, afirma Nivaldo.

As tendências do setor estão voltadas para o aumento da automatização de processos, com o intuito de melhoria de qualidade e redução de custos operacionais, na visão de Alexandre Coelho, diretor da divisão de sistemas automotivos da Eisenmann do Brasil. “A popularização dos sistemas robotizados trouxe uma importante redução do valor do investimento, motivando as empresas a seguirem este caminho”, afirma. Outra tendência forte é a utilização de tecnologias verdes que priorizam a redução do consumo de energia e os efluentes gerados no processo, sistema de filtragem a seco para cabines de pintura, sistemas de reaproveitamento de energia térmica gerada pelas estufas de secagem, recirculação de ar nos sistemas de ventilação das cabines de pintura e retificadores de corrente inteligentes para as cataforeses. “A grande demanda dos clientes é pela redução de custos para enfrentar a grave queda de atividade econômica. A melhoria da qualidade dos processos é outra demanda para que os produtos brasileiros possam abrir caminho nos mercados internacionais, algo que haviam deixado de lado devido à forte atividade interna nos últimos anos. Isto, com certeza, leva ao investimento em automatização dos processos por meio de robôs e sistemas mais sofisticados de gestão de controle e operação do processo”, afirma Coelho.

Para Fábio Fortes, gerente de vendas e marketing da Carlisle Fluid Technologies do Brasil, as



Fortes, da Carlisle Fluid Technologies do Brasil: As demandas por redução de custo de mão de obra e do desperdício são pontos importantes para a sobrevivência dos negócios, e a automação é um meio de alcançar estes objetivos.

tendências também se voltam para automação. “As demandas por redução de custo de mão de obra e do desperdício são pontos importantes para a sobrevivência dos negócios, e a automação é um meio de alcançar estes objetivos”, ressalta.

Cícero Mecias da Silva, coordenador comercial e produção da Cromauto, observa que a demanda por cromo trivalente, em substituição ao cromo hexavalente, é grande. “Seu uso é muito difundido pelas montadoras, em especial na Europa, onde as restrições ao emprego de substâncias perigosas começaram há algum tempo. A ELV (End of Live Vehicles) é um exemplo de legislação em que há restrições destas substâncias”, lembra. Segundo Silva, o níquel acetinado vem como alternativa decorativa para o setor, e este acabamento não é só voltado para a indústria moveleira, mas também para a indústria automotiva, unindo estilo com resistência à corrosão.

Segundo os sócios-administradores da Zincagem Martins, Eneias Martins e Adriana Martins, o mercado busca processos de alta resistência à corrosão e abrasão. “Em equipamentos, a tendência é 100% automatização. Os produtos ideais para 2017 e para os próximos anos são aqueles que tenham custos



Carlisle



Faquinelli, da Quiravelli: Um mercado restritivo leva os empresários a fazerem melhor uso de sua criatividade, focando seus investimentos no que é essencial, como na aquisição de itens indispensáveis à produção e redução de custos fixos para driblar a crise.



Fortunato, da Coating: “Nossa maior dificuldade está na queda das vendas de veículos, já que nosso foco é a indústria automotiva. Apesar da intensa crise mercadológica, o ano de 2016 foi de inúmeros aprendizados, nos dedicamos a criar alternativas e soluções para problemas existentes.

competitivos e menos impacto ao meio ambiente”, afirmam. Hoje, as maiores demandas em processos são os eletrolíticos (zinco, zinco níquel, zinco ferro) e os organometálicos.

AS ESTRELAS DE 2016

A grande estrela do segmento no último ano foi o setor automotivo. De acordo com Xavier, da Arprotec, este foi o setor que mais demandou processos da empresa em 2016, mesmo apresentando ligeira queda para o faturamento. Além dele, o aeronáutico também foi grande cliente. Para o executivo, os dois segmentos devem apresentar resultados melhores em 2017.

Mesmo em um mercado retraído, a indústria automotiva foi a que mais demandou os produtos da Falcare, e a previsão é que o cenário permaneça em 2017, segundo Nivaldo, CEO da companhia.



Para Coelho, da Eisenmann do Brasil, o setor automotivo demanda muitos projetos em pintura em função dos constantes lançamentos de novos produtos e pelas modernizações obrigatórias devido à obsolescência das instalações. “Vemos claramente um início de demanda por projetos vindos da Argentina como consequência da mudança de governo, que melhorou o ambiente de negócios, e da idade muito avançada do parque industrial local”, afirma.

O setor automotivo, mesmo com suas atividades em baixa, sempre mantém uma demanda interessante, na visão de Silva, da Cromauto. “Porém, o setor de metais sanitários foi o que mais demandou em 2016, e também há uma expectativa que demandará mais processos da empresa em 2017”, indica.

A Ecotecno espera manter em 2017 o atendimento para os setores petrolífero e aeroespacial, importantes para a companhia em 2016. As perspectivas também estão voltadas para os segmentos de máquinas motorizadas e linha branca.

DIFICULDADES

“Sabemos que um mercado restritivo leva os empresários a fazerem melhor uso de sua criatividade, focando seus investimentos no que é essencial, como na aquisição de itens indispensáveis à produção e redução de custos fixos para driblar a crise”, analisa Diego Faquinelli, diretor comercial da Quiravelli. “Existem, hoje, inúmeras previsões econômicas para 2017. As



Arprotec



Ecotecno

mais otimistas apontam para uma pequena retomada de crescimento para a indústria e comércio apenas a partir do segundo semestre de 2017. Não bastasse a crise, outros fatores a agravam e dificultam a normalização de nosso sistema econômico, face à altíssima carga tributária imposta pelo governo e o elevado grau de endividamento das empresas”. Para Faquinelli, enquanto o governo acena com a reforma da Previdência Social e dá os primeiros passos para uma série de mudanças na lei trabalhista, a tornando mais flexível e menos onerosa para as empresas, peca por não estruturar e projetar uma renegociação de débitos tributários com a União e Estados, o que lhes impede a obtenção de recursos geridos de financiamentos, licenças, impostos e, em algumas situações, levam as empresas ao

endividamento e, conseqüentemente, a redução do seu quadro de funcionários.

“Nossa maior dificuldade está na queda das vendas de veículos, já que nosso foco é a indústria automotiva. Apesar da intensa crise mercadológica, o ano de 2016 foi de inúmeros aprendizados, nos dedicamos a criar alternativas e soluções para problemas existentes”, explica José Irineu Fortunato, diretor geral da Coating.

Obviamente, a indústria brasileira passa por uma crise sem precedentes, afirma Fortes, da Carlisle Fluid Technologies do Brasil. No entanto, ainda este ano deve haver uma recuperação e os processos de pintura devem passar por uma modificação, reduzindo ao máximo a mão de obra e com investimentos em automação e controle.



SENAI



Nivaldo, da Falcare: Muitos fornecedores baixam seus preços ficando próximo aos seus custos para garantir que tenham projetos, e acabam não conseguindo entregar os equipamentos como ofertado.

Segundo Nivaldo, da Falcare, a maior dificuldade encontrada é que muitos dos fornecedores de equipamentos baixam seus preços ficando próximo aos seus custos para garantir que tenham projetos e não conseguem entregar os equipamentos como ofertado. Além disso, no momento de crise, as multinacionais acabam tendo que ser subsidiadas pelas matrizes.

“Hoje, estamos sofrendo muito com as consequências da crise econômica que levou a uma baixa utili-

zação da capacidade instalada da indústria. Com isso, as intenções de investimento são reduzidas afetando diretamente o nosso nível de atividade. A saída para o mercado externo é mandatória neste momento, porém, o real valorizado e as dificuldades burocráticas em nossas fronteiras dificultam os negócios que são importantes para compensar a baixa do mercado interno”, analisa Coelho, da Eisenmann do Brasil.

A importação de matéria-prima indisponível no Brasil, com alto custo de impostos e transporte, e um longo tempo de entrega, acaba inviabilizando a melhor solução técnica para o cliente final, de acordo com Apoini, da Ecotecno. Com entraves como este, acaba sendo necessário usar as soluções triviais utilizadas no Brasil há anos, inibindo a inovação.

RESULTADOS

Os resultados da Arprotec em 2016 ficaram próximos da expectativa da companhia, sem crescimento. “Tivemos um ótimo resultado relacionado à melhora de processos internos, desburocratização e otimização dos recursos, criando uma empresa mais competitiva e agressiva no mercado. Estamos com uma previsão para 2017 de crescimento de 30% com relação ao ano de 2016, buscando novas formas de leads de vendas por meio de feiras, inovação tecnológica e parcerias estratégicas, melhorando o posicionamento no mercado atual”, afirma Xavier, consultor de vendas técnicas da companhia.



Para a Falcare, os resultados não alcançaram as expectativas feitas no início de 2016. No entanto, como o ano de 2015 foi melhor do que o esperado, foi possível equilibrar a parte financeira da companhia. “Em 2017, a previsão é de crescimento nos resultados financeiros em comparação com 2016. Desde o final do ano passado estamos participando de vários orçamentos que já estão com verba assegurada. Estamos focando em concorrências cujos orçamentos temos maiores chances de competitividade, pois conseguimos dar soluções econômicas e funcionais para nossos clientes, alavancando nossos negócios”, analisa.

Os resultados da Eisenmann do Brasil ficaram dentro das expectativas em 2016, mesmo sem aumento de faturamento. “O cenário que trabalhamos para 2017 ainda é menor que dos anos de 2014 e 2015, dado os poucos negócios disponíveis no mercado. A Eisenmann vem buscando agregar valor aos produtos por meio de serviços especializados com o foco em redução de custos operacionais e em criar projetos com alto retorno sobre o investimento”, explica Coelho, diretor da divisão de sistemas automotivos da empresa.

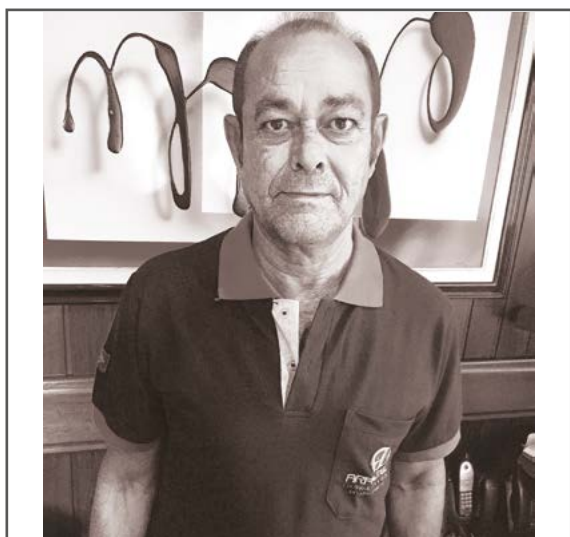
“O ano foi difícil para nós, porém não deixamos de investir em melhorias em nossa fábrica no Brasil, bem como em contratações para reforçar nossa equipe técnica e comercial. Temos objetivos de crescimento em 2017”, afirma Fortes, da Carlisle Fluid Technologies do Brasil.

Para a Coating, 2016 não foi positivo em termos de faturamento. No entanto, em 2017 a companhia



completa 25 anos no mercado e planeja um ano de comemorações, aguardando muitas vendas e resultado financeiro positivo.

A previsão da Cromauto, após um ano sem crescimento e muito abaixo do esperado, é de crescimento moderado em 2017. “Com certeza a busca para aumentar o volume de peças é a saída para alavancar os negócios”, afirma Silva, coordenador comercial e produção da empresa.



Xavier, da Arprotec: Tivemos um ótimo resultado relacionado à melhora de processos internos, desburocratização e otimização dos recursos, criando uma empresa mais competitiva e agressiva no mercado em 2016.



Aponi, da Ecotecno. Notamos que os clientes vêm solicitando equipamentos com um material construtivo que traga mais segurança. É o caso do uso do PPS, ou polipropileno com pigmentação retardante de chamas.

Na Zincagem Martins, houve aumento no faturamento, porém o volume processado foi menor. Os resultados financeiros obtidos foram os mesmos de 2015. “A previsão, especialmente no segundo semestre, é um crescimento de 20% em produção. Estamos buscando cada vez mais rapidez, qualidade e novas tecnologias para alavancar nossos negócios”, afirmam Eneias Martins e Adriana Martins.

Já para a Ecotecno, os resultados financeiros ficaram acima das expectativas em 2016, o que proporcionou crescimento da empresa. “A meta para 2017 é atingir um crescimento financeiro de 30% com relação a 2016”, afirma Aponi.



Carlisle

AS ESTRELAS

Os setores que mais devem demandar processos, produtos e equipamentos de galvanoplastia e pintura a partir de 2017:

- AEROESPACIAL
- AUTOMOTIVO
- AUTOPEÇAS
- LINHA BRANCA
- MÁQUINAS AGRÍCOLAS
- MÁQUINAS MOTORIZADAS
- METAIS SANITÁRIOS
- NAVAL
- PETROLÍFERO

INSTITUTO SENAI DE INOVAÇÃO EM ENGENHARIA DE SUPERFÍCIES

O Instituto SENAI de Inovação em Engenharia de Superfícies atua na inovação em produtos e processos, buscando o aumento do desempenho, durabilidade, confiabilidade e qualidade de componentes e sistemas. Os especialistas do Instituto trabalham em parceria com a indústria para encontrar soluções em revestimentos e processos, levando em consideração a eficiência e viabilidade técnica/econômica. A equipe de técnicos e pesquisadores do Instituto realiza trabalhos em conjunto com instituições alemãs, como o Instituto Leibniz e o Instituto Fraunhofer, o maior centro de pesquisa aplicada da Europa.

O Instituto divide-se em duas principais áreas em tratamento de superfícies: Química Molhada e Tecnologia de Plasma/Tribologia, e sua infraestrutura é composta por doze laboratórios, com equipamentos de escala piloto.

A área de Química Molhada desenvolve e otimiza processos químicos e eletroquímicos para obter revestimentos em substratos metálicos, poliméricos e de vidro. Com isso, é possível ter superfícies com diferentes características, como anticorrosivas, autorregenerativas, resistentes ao desgaste, decorativas, autolimpantes, anti-incrustantes, biocompatíveis e magnéticas.

O Instituto trabalha em escala laboratório e semi-piloto, contando também com um laboratório de caracterização eletroquímica e um de intemperismo equipado com câmaras da Bass Equipamentos, além de uma linha piloto semi-industrial de galvanoplastia, fornecida pela Daibase Comércio e Indústria.

A linha piloto de galvanoplastia possui tanques que podem ser adaptados para uso em diversos tipos de banhos, sendo ideal para diferentes desenvolvimentos de pesquisas, realizando tratamentos como zincagem, cromação, niquelação,

douração, paládio, ródio, cobreação, estanhagem, prateação e anodização decorativa.

A área de tecnologia de plasma/tribologia possui uma planta piloto com diferentes equipamentos em escala semi-industrial para processos baseados em tecnologias a plasma, dentre os quais estão o Magnetron Sputtering, HIPIMS, Arco Catódico, Nitretação e PECVD. Estes são processos para a fabricação e deposição de revestimentos superficiais em ambiente de vácuo, garantindo alta pureza e qualidade dos materiais produzidos. Equipado com sistemas de deposição nacionais e importados, o Instituto contou com o apoio da Labrits Química para a aquisição e instalação de equipamentos Hauzer.

A ampla possibilidade de usos de tecnologias permite a investigação e desenvolvimento de novos materiais e processos nas mais variadas áreas de aplicação, como revestimentos decorativos, revestimentos anticorrosão e antioxidação em altas temperaturas utilizados no setor aeroespacial, metalização de materiais poliméricos, revestimentos super-hidrofóbicos, entre outros.

Também com o foco em Tribologia, que pesquisa os efeitos de atrito, desgaste e lubrificação dos materiais, a área de tecnologia desenvolve soluções em revestimentos com elevada dureza e baixo coeficiente de atrito com o objetivo de aumentar a vida útil de produtos como, rolamentos, anéis de pistão, válvulas, ferramentas de corte e moldagem, próteses e implantes. A área também dispõe de um laboratório que auxilia no desenvolvimento de novos produtos a partir da simulação das condições de operação de materiais em contato, permitindo o levantamento de parâmetros como coeficiente de atrito e taxa de desgaste. ▲

ATOTECH ADQUIRE TECNOLOGIA DE METALIZAÇÃO DE PLÁSTICOS DA PEGASTECH

11 4138.9913

anderson.bos@atotech.com

A Atotech está expandindo seu portfólio em metalização em plásticos e adquiriu a tecnologia de metalização de plásticos desenvolvida pela Pegastech, uma empresa francesa de especialidades químicas.

A tecnologia para metalização de plásticos não utiliza compostos de cromo hexavalente ou paládio no pré-tratamento de polímeros anterior à deposição dos metais na linha eletrolítica. A aquisição reafirma objetivo de longo prazo da Atotech de promover tecnologias de tratamentos de superfícies sustentáveis.

De acordo com a empresa, o processo substitui produtos químicos perigosos,

ao mesmo tempo em que economiza recursos, e é totalmente compatível com as linhas, equipamentos e ciclos atuais. A finalização do desenvolvimento dos produtos, testes e lançamento do novo processo estão programados para 2017.

Entre os benefícios da tecnologia estão ser livre de cromo hexavalente; ser um ativador sem paládio; compatibilidade com uma ampla gama de polímeros, incluindo ABS, ABS-PC, e componentes 2K; evitar a metalização de ganchos e ser compatível com as linhas galvânicas existentes de tratamento de superfície em metalização de plásticos.

Esta tecnologia incrementa o atual portfólio de processos de metalização de plásticos da Atotech, incluindo a tecnologia de pré-tratamento livre de cromo hexavalente atualmente em desenvolvimento, que também estará pronta para lançamento no mercado no decorrer deste ano.

ERZINGER LANÇA NOVO SISTEMA PARA APLICAÇÕES DE PINTURA LÍQUIDA E A PÓ

47 2101.1300

erzinger@erzinger.com.br

O sistema Moviflex é a novidade da Erzinger para aplicações de pintura líquida e pó em peças volumosas de até cinco toneladas. Trata-se de um sistema concebido para processar peças grandes em um layout compacto e com grande flexibilidade produtiva.

O sistema pode ser composto de pré-tratamento químico ou mecânico - por jateamento de granalha -, incorporando cabines de pintura, estufas

e estações de trabalho como montagens e mascaramento.

“Este sistema foi especialmente desenvolvido para as indústrias de máquinas e implementos agrícolas, de implementos rodoviários e estruturas metálicas. Vimos a necessidade dos nossos clientes de pintar peças robustas, mas as linhas contínuas se tornavam inviáveis em função do investimento e espaço necessários. O Moviflex vem para atender estes segmentos de negócios de uma forma muito competitiva”, afirma Luiz Henrique Kondlatsch, gerente de vendas da Erzinger. A companhia já fechou contrato para o fornecimento da linha com um fabricante multinacional de pulverizadores agrícolas autopropelidos instalado em Curitiba (PR).

• PROFISSIONAL PROCURA •

TREINAMENTOS E CONSULTORIA

Profissional com mais de 40 anos de experiência em de tratamentos de superfície busca oportunidade para ministrar treinamentos e palestras, além de realizar consultoria na área de galvanoplastia em todo Brasil.

Profissional procura: 01.2017



A MELHOR OPÇÃO NO FORNECIMENTO DE ANODO DE NÍQUEL

Há 33 anos no mercado, a Cometa é uma das principais empresas do Brasil no suprimento de ferro-ligas, superligas e metais para os segmentos de fundição, siderurgia, tratamento de superfície e galvanização a fogo.

- **Atendemos todo o Brasil**
- **3 unidades facilitando a logística**
- **Disponibilidade imediata**
- **Variado portfólio de medidas:**
 - 1"x1", 2"x2" e 4"x4"
 - Placas 15x30, 15x45, 15x60 e 15x90 cm
 - Formatos especiais, consulte-nos

BELO HORIZONTE

TEL: +55 31 3389 3800
CEL: +55 31 99213-1776

SÃO PAULO

TEL: +55 11 2105-8787
CEL: +55 11 98351-4162

JOINVILLE

TEL: +55 47 3026-0700
CEL: +55 31 97513-3579



COMERCIALCOMETA.COM.BR

gerencia.comercial@comercialcometa.com.br



Surface Pro

A segurança que o seu produto pede



Confira alguns de nossos produtos!

Ácido bórico	Estanho
Ácido crômico	Golpanol
Cianeto de cobre	Níquel
Cloreto de níquel	Permanganato de potássio
Cianeto de potássio	Soda cáustica
Cianeto de sódio	Sulfato de cobre
Cloreto de zinco	Sulfato de níquel
Cobre	Zinco

SP 11 4615 5158
RS 54 3223 0986
SC 47 3241 6145

www.mcgroupnet.com.br | vendas@metalloys.com.br

• NOTÍCIAS EMPRESARIAIS •

COVENTYA INVESTE NA TURQUIA

54 2101.3800
coventya.br@coventya.com

A Coventya acaba de realizar duas aquisições na Turquia. A companhia adquiriu uma participação de 80,6% da Politeknik Metal Sanayi ve Ticaret, fabricante de produtos químicos e serviços de engenharia para tratamento de superfície de alumínio para aplicação correspondente, cuja receita ultrapassa € 9 milhões.

A companhia se prepara para lançar oferta de compra obrigatória para os 19,4% das ações restantes da Politeknik, em conformidade com os princípios e procedimentos da Junta de Mercados de Capitais da Turquia.

A Politeknik, com fabricação em Istanbul, também tem uma empresa afiliada nos Estados Unidos e, atualmente, exporta 20% das vendas de seus pro-

duto químicos. O objetivo da Coventya é usar sua rede de distribuição mundial para ampliar a penetração no mercado de produtos químicos de alumínio.

A segunda transação da empresa é a aquisição da Telbis. Com receitas de cerca de € 3 milhões, a Telbis é um distribuidor exclusivo da Coventya de produtos químicos para o mercado geral de acabamentos metálicos (GMF) na Turquia. A Telbis, que será renomeada para Coventya Kimya, será capaz de aproveitar os recursos do grupo para ganhar fatia de mercado na região.

O volume total de negócios é de cerca de € 18 milhões, contando também com fundos da Silverfleet Capital. “Estamos muito satisfeitos com essas duas aquisições que reforçarão a nossa experiência no tratamento de superfície de alumínio e desenvolverão nossa pegada internacional no GMF, através de uma presença direta na Turquia”, afirmam Thomas Costa, CEO, e Torsten Becker, CFO da Coventya.



Politeknik (foto) e Telbis são adquiridas pela Coventya para ampliar atuação global da companhia

• PROFISSIONAL PROCURA •

CONSULTORIA DE SEGURANÇA E QUALIDADE

Profissional com alta capacidade técnica, atuação no desenvolvimento de produtos e experiência em auditorias ISO 9001 e SA 8000 busca oportunidade. Auditora formada pela SGS e bacharel em química pela Faculdade Farias Brito, é fluente em inglês e espanhol. Possui curso técnico em química pelo Colégio Lavoisier e atuou em grandes multinacionais.

Profissional procura: 02.2017

DÜRR ANUNCIA NOVA GERAÇÃO DE ROBÔS PARA PINTURA AUTOMÁTICA SEM TRILHO DE DESLOCAMENTO

11 5633.3668

paulo.sentieiro@durr.com.br

A Dürr está lançando o EcoRP E043i, robô de pintura cinemático de 7 eixos da terceira geração de robôs da companhia, que não precisa mais de trilhos de deslocamento. Segundo a empresa, com isso, os custos de investimentos e manutenção na cabine de pintura são reduzidos significativamente. Além disso, com o controle EcoRCMP2, também recém-desenvolvido, o robô de pintura está equipado para os desafios da Indústria 4.0.

“O novo EcoRP E043i de nossa terceira geração de robôs ganhou um sétimo eixo giratório. Isto aumenta significativamente sua flexibilidade e mobilidade”, explica o Hans Schumacher, presidente e CEO da Dürr Systems AG. Por meio do sétimo eixo, que está diretamente conectado à cadeia cinemática do robô, é possível acessar melhor diversas áreas e evitar colisões com o veículo, especialmente na pintura interior.

Em parte das aplicações na operação Stop-and-Go e na operação de controle de linha é possível abrir mão dos complexos eixos de deslocamento. “Para nossos clientes, evitar os eixos de deslocamento oferece vantagens claras

em termos de custos de investimento ou necessidades de espaço físico, especialmente ao converter linhas de pintura existentes, mas também reduz os custos de manutenção e operação posteriores”, segundo Schumacher.

O tempo de substituição de componentes pneumáticos, de controle ou de alta tensão, foi reduzido em 50%. O trocador de cores e a bomba dosadora são montados no braço frontal, permitindo rápidas mudanças de cor com pouca perda de tinta e baixo consumo de solventes. As mangueiras são conduzidas de forma invisível pelo interior dos robôs.

A nova geração de robôs é controlada a partir do controle de processo e movimento recém-desenvolvido EcoRCMP2, que movimenta o robô sobre a carroceria. Painéis de controle estão menores com componentes de controle e acionamento modulares, novos motores com alta reserva de energia e uma interface digital de codificador, assim como um controle de segurança integrado com monitoramento da área de trabalho e da velocidade baseados no conceito Smart-Factory da Dürr. A plataforma de controle combina diversos sensores e atuadores do robô de pintura e dos sistemas de manutenção ou controle. Uma interface integrada a Nuvem oferece dados relevantes para demandas atuais e futuras no ambiente 4.0 da indústria.



EcoRP E043i: Uma interface integrada a Nuvem oferece dados relevantes para demandas atuais e futuras no ambiente 4.0 da indústria



DISTRIBUIDORA EXCLUSIVA DE NÍQUEL DA NIKKELVERK



PRODUTOS SAINTSTEEL

NÍQUEL NIKKELVERK - Distribuição Exclusiva
Placas 15x60, 15x90, 15x30, 4x4, 2x2, 1x1,
0,5x0,50 - D-Crowns e Crowns

Ácido Bórico
Ácido Crômico Midural
Anodos de Chumbo, Estanho para Banhos de Cromo
Anodos de Cobre, Granalhas
Anodos de Estanho
Anodos de Latão
Anodos e Lingote de Zinco
Cianeto de Sódio e Potássio
Cloreto de Potássio
Cloreto e Cianeto de Zinco
Metabissulfito de Sódio
Óxido de Zinco
Soda Cáustica
Sulfato de Cobre Pedras e Sal
Sulfato de Estanho
Sulfato e Cloreto de Níquel.

SÃO PAULO (MATRIZ)

Rua Matrix, 17 - Moinho Velho
Centro Empresarial Capuava
Cotia, SP
55 (11) 4613.9393



CAMBORIÚ (FILIAL)

Rua Marginal Oeste da BR101
Km 131,1 S/N - Bairro Monte Alegre
Galpão 07B - sala 1A
Camboriú, SC

CINCO DICAS PARA TURBINAR A MOTIVAÇÃO DE SEUS PROFISSIONAIS EM 2017

Pare e pense: quem são os líderes que mais lhe têm inspirado, seja no campo pessoal, político ou profissional? Você deve ter encontrado bastante dificuldade neste exercício, não é mesmo? Especialmente na área profissional, nunca estivemos tão carentes de pessoas inspiradoras, que se preocupam em construir bons resultados da forma mais ética possível.

E esta construção de resultados passa pela valorização e entendimento pleno dos pontos fortes, talentos e até mesmo os pontos de melhoria dos profissionais. E isso

só é possível com a proximidade dos líderes com seus liderados. Entretanto, na maioria das vezes se percebe que o líder está distante e pouco conhece os sonhos, as aspirações e os desejos dos colaboradores. Muitos, ainda, preferem liderar ao modo de pressão extrema e com pouco contato.

Disso tudo, deriva, entre outros efeitos, os baixíssimos níveis de engajamento e motivação, que são percebidos em organizações do mundo inteiro. Nos Estados Unidos, por exemplo, a conceituada consultoria Gallup estima que apenas 1/3 dos profissionais estejam realmente engajados em seus trabalhos. E a mesma pesquisa ainda aponta que a falta de motivação tem um custo anual de aproximadamente US\$ 350 bilhões. Inacreditável, não é?

E para ajudar você, que é líder da sua organização, a incrementar os níveis de engajamento e motivação de seus profissionais, eu compartilho cinco dicas espetaculares para fomentar uma equipe que privilegie a criação de um ambiente de automotivação. Vamos lá:

- 1) Dê maior autonomia aos seus profissionais: as pessoas valorizam cada vez mais a autonomia. Com menor autonomia, menor é a motivação e o engajamento. Por outro lado, quanto mais empoderamento para seus profissionais, maior o engajamento e motivação por parte deles.
- 2) Estabeleça um vínculo com seus profissionais: isso só é possível quando você conhece os valores, sonhos e propósitos de seus lide-

rados. Implante uma cultura que privilegie um feedback mais frequente e genuíno possível. Mostre que você se importa com eles.

- 3) Crie metas SMART: que sejam, de fato, específicas, mensuráveis, atingíveis e relevantes no tempo estabelecido. Um exemplo prático: ao invés de colocar pressão extrema em cima do que precisa ser feito pelos vendedores de sua empresa para atingirem suas metas, crie em conjunto com eles metas que tenham estes cinco componentes: específicas, mensuráveis, atingíveis, relevantes e com tempo estabelecido.
- 4) Fomente uma cultura de aprendizagem contínua: celebre os grandes aprendizados, pois são eles os responsáveis pelo desempenho, eficácia e produtividade de vendas da sua empresa. Foque na educação de alta performance.
- 5) Foque no propósito e nos valores: fuja do modelo tradicional de gestão de vendas apenas baseado em métricas e indicadores de alta performance. Tenha um alinhamento no propósito de existência e dos valores da empresa e dos seus profissionais. Isso faz com que eles se sintam motivados e que o trabalho tem um valor grandioso, que vai além dos lucros. Lembre-se que um dos maiores motivos que levam as pessoas a se desligarem de sua empresa é a sensação de falta de motivação, que se explica, em muitos casos, do distanciamento dos líderes.

Portanto, busque colocar estas cinco dicas em prática: autonomia, maior vínculo com os liderados, metas SMART, cultura de educação e propósito de valores. Assim, você vai ver o engajamento e a motivação de seus profissionais crescerem de forma exponencial.

Sucesso! 🚀



BUSQUE COLOCAR ESTAS CINCO DICAS EM PRÁTICA: AUTONOMIA, MAIOR VÍNCULO COM OS LIDERADOS, METAS SMART, CULTURA DE EDUCAÇÃO E PROPÓSITO DE VALORES. ASSIM, VOCÊ VAI VER O ENGAJAMENTO E A MOTIVAÇÃO DE SEUS PROFISSIONAIS CRESCEREM DE FORMA EXPONENCIAL.

José Ricardo Noronha

Vendedor, palestrante, professor, escritor e consultor.
vendas@paixaoporvendas.com.br



Dörken MKS – Soluções Inteligentes em Revestimentos Anticorrosivos.

DESCUBRA AS NOSSAS SOLUÇÕES PARA UM MUNDO MELHOR, LIVRE DE CORROSÃO.

Os sistemas de flocos de zinco da Dörken MKS são usados em inúmeras áreas em que a proteção anticorrosiva desempenha um papel fundamental. Quer seja no setor automotivo, construção ou energia eólica. As principais indústrias têm contado com nossa tecnologia de flocos de zinco por mais de 30 anos. Este processo desempenha uma elevada proteção anticorrosiva de peças a granel, tais como parafusos, grampos e cliques - com baixíssima espessura de revestimento e alta durabilidade. É também cada vez mais utilizado em grandes peças com superfícies extensas, como subframes traseiros ou suportes de eixo.

CUPROSTAR 1600 S

Cobre Ácido



Cobre Ácido de Alto Nivelamento Brilho do início ao fim

CUPROSTAR 1600 S produz uma camada de cobre brilhante e dúctil com excelente desempenho de nivelamento em substratos tais como: Aço, Latão, Alumínio e Zamak.

O sistema pode ser otimizado para evitar o efeito casca de laranja, super nivelamento ou manchas por queimas em substratos com geometrias complexas.

O sucesso do processo teve início na China e foi transmitido para outros países. Se sua empresa usa Cobre Ácido e precisa de um sistema de fácil controle, brilho, excelente nivelamento e desempenho consistente...

CUPROSTAR 1600 S é o processo correto!

Para acabamentos de Cobre confiáveis em quaisquer substratos, conte com a MacDermid Enthone.

- Sistema de ultra nivelamento
- Excepcional Cobertura e Brilho em áreas de baixa densidade de corrente
- Alta Velocidade de deposição com alta resistência a queimas
- Ideal para todos os Metais e Substratos Plásticos



MacDermid Enthone
INDUSTRIAL SOLUTIONS

Para maiores informações: www.macdermidenthone.com
MacDermid Enthone. 2016. Todos os direitos reservados