

Tratamento de Superfície

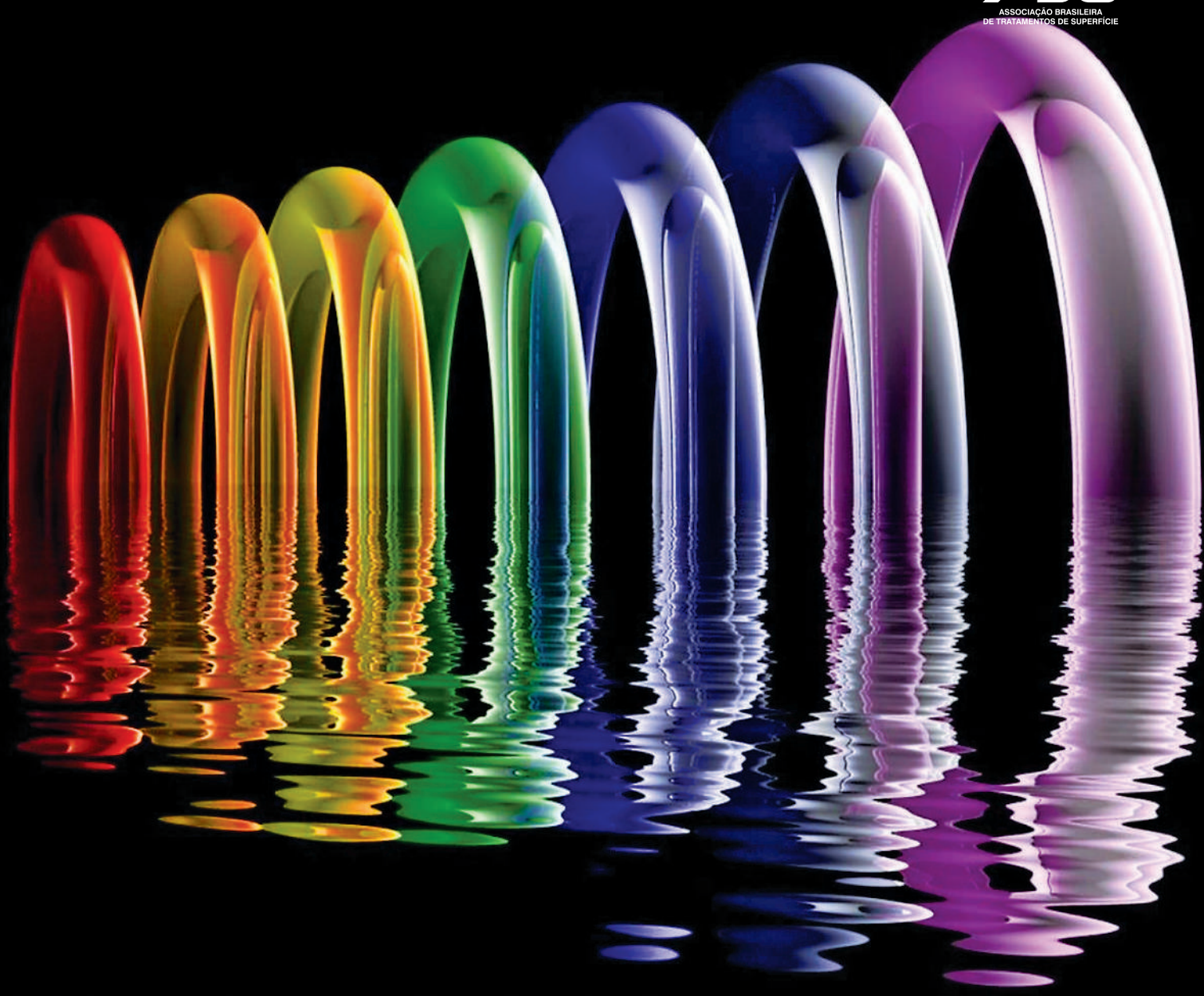
ISSN 1980 - 9204

Ano XXXIV • nº 193 • Setembro | Outubro • 2015

UMA PUBLICAÇÃO



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA
DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE



**O PRESENTE E O FUTURO
DAS TINTAS INDUSTRIAIS**

Tecnologia de Suporte à Pintura

Processos Sustentáveis de remoção de tintas



Roda de alumínio fundido após o processamento com **Recover®**



Camadas de tintas são totalmente removidas após o processamento com o **Master Remover**

Os **Processos Sustentáveis de remoção de tinta da Atotech** fornecem soluções ambientalmente responsáveis para uma ampla gama de aplicações, incluindo a manutenção de ganchos e gancheiras e a recuperação de peças de alto valor agregado, tais como rodas automotivas e acessórios automotivos em geral.

Recover® é um processo altamente eficaz de remoção de tintas, concebido para remover vários revestimentos de múltiplos tipos de substrato. **Recover®**, ao contrário das técnicas convencionais de remoção, remove completamente uma grande variedade de revestimentos orgânicos em um ciclo apenas, preservando as propriedades físicas do substrato, incluindo alumínio e zinco.

Master Remover processos sustentáveis de remoção de tintas que oferecem muita economia, produtividade e vantagens ambientais em comparação com os métodos convencionais de remoção de tintas. Os processos do Master Remover reduzem os custos de remoção de tintas, proporcionando maior rapidez de processamento, maior vida útil da solução e a redução do custo total por unidade. Os processos do Master Remover também reduzem a exposição do trabalhador a substâncias nocivas, como cinzas ou granhalhas (jateamento) e minimiza os riscos associados com fornos de burn-off (pirólise).

Características e Benefícios do Recover® e Master Remover

- Minimizam os custos de produção e energia
- Melhoram a eficiência do processo
- Proporcionam um ambiente de trabalho seguro
- Remoção efetiva de tintas líquidas, tintas em pó e E-coat a partir de uma vasta gama de tipos de substrato
- apresentam taxas rápidas de remoção
- removem totalmente a camada após uma única aplicação
- Baixíssimos níveis de VOC (composto orgânico volátil)
- Eliminam resíduos e cinzas
- Preservam o substrato

Ácido sulfúrico - Livre

Clorados solvente - Livre

DESAFIO

| Gilbert Zoldan |

Caríssimos leitores, iniciando nosso assunto, sugiro a todos que aproveitem este final do ano e comecem desde já a planejar os futuros desafios para o ano novo, tanto na vida profissional quanto na pessoal. Alguns nos veem à mente:

No âmbito pessoal, emagrecer alguns quilinhos, ler um livro ao mês, aprender um novo idioma, ir mais ao teatro, conhecer lugares novos, etc.

No profissional, algo como implantar diferentes sistemas de gestão de qualidade na empresa, ISO, VDA, TS, aumentar a produtividade, diminuir os refugos, desenvolver uma segmentação de mercado alcançando, com isso, mais clientes, entre outros.

Não se esqueçam de listar o desafio de se associar à ABTS, pois a vossa participação, sugestões, críticas e ações nos auxiliarão a conquistar igualmente os desafios dessa instituição.

Esses são alguns exemplos daquilo que podemos planejar para o próximo ano, operação simples de listar e escolher, afinal, a obra sempre se inicia pelo alicerce, sendo que de tijolos sobrepostos um a um obtemos as paredes...

O momento atualmente vivido em nosso país remete-nos a estas ações. Somos constantemente bombardeados por notícias negativas, muitas delas até assustadoras, em especial nas áreas política e econômica. Estamos exauridos das mazelas que diariamente inundam os noticiários, revistas e jornais. A corrupção e a falta de ética assolam o país, a economia vem cambaleante, e fica a pergunta sobre o que fazer diante de tamanha crise.

Entristece-nos saber que a atual Constituição da República, promulgada em 1988, em sua redação original, empregava as palavras 'direito' por 76 vezes, 'dever' por quatro vezes, 'produtividade' por duas vezes e, ao fim, 'eficiência' apenas uma, consoante levantamento feito pelo Ilmo. Roberto Campos, economista, diplomata e político, segundo o qual seria impossível governar um país com tantos direitos, tão poucos deveres, e um notório desprezo pela produtividade e eficiência.

Nós, que trabalhamos no ambiente industrial, onde a produtividade e eficiência representam o nosso dia

a dia, não temos como olvidar estas colocações, e devemos refletir se não estamos colhendo os frutos negativos plantados num passado não tão longínquo.

Procuramos também durante este período colher opiniões dos mais variados segmentos da sociedade, do executivo ao chão de fábrica e, pasme, o que constatamos é que a situação apresenta-se caótica e sem perspectivas de mudança para melhor no curto espaço de tempo, e novamente surge-nos a pergunta sobre o que fazer.

Apesar de tudo, ainda acredito que somos um povo em que a superação e energia se fazem vivas em nossos corações, virtudes essas que nos levarão a superar todas estas adversidades do momento.

A vida é luta, movimento e perseverança em sua própria origem, e o milagre da fecundação nos comprova isso.

Urge, portanto, que o trabalho desenvolvido por nós, em razão dos desafios escolhidos ou que nos sejam impostos, se torne um marco divisor de águas em nossas vidas, famílias, empresas, município, estado e, por fim, país.

Vamos 'levantar as mangas' e, aguerridos deste sentimento, criar em nossas mentes a emoção necessária para que o nosso raciocínio desempenhe plenamente suas funções e, assim, nossas ações se tornem concretas, palpáveis, criadas a partir de desafios traçados anteriormente.

Finalizo lembrando que a ABTS já iniciou sua lista de novos desafios, dentre os quais está o novo Guia de Tratamento de Superfícies, veículo para a divulgação

das empresas, produtos e serviços, que será disponibilizado em breve.

Logicamente, para superarmos os desafios é "conditio sine qua non" vossa presença e participação nos nossos feitos. É imperativo que estejamos juntos nesta caminhada.

Faça parte desta luta – em meio às dificuldades conquistamos aprendizado – e ajude-nos a transmitir às futuras gerações de 'ABTSianos' as conquistas realizadas por todos nós. ■



Gilbert Zoldan
Vice-Diretor Secretário

3	PALAVRA DA ABTS Desafio <i>Gilbert Zoldan</i>
6	EDITORIAL Resiliência <i>Mariana Mirrha</i>
8	NOTÍCIAS DA ABTS Eleição da nova Diretoria Triênio 2016-2018 Aziz Elias: O segmento perde mais um grande profissional
10	PROGRAMA CULTURAL Calendário de eventos 2015 2016 ABTS ministra Curso in Company de pintura na Tokai Rika Evolução tecnológica para a melhoria de tintas e diminuição de VOC é discutida na ABTS Curso de Cálculos de Custos em Tratamentos de Superfície chega à 16ª edição Manaus recebe eventos sobre pintura da ABTS
20	PALAVRA DO SINDISUPER Proposta de união <i>Roberto Della Manna</i>
21	PALAVRA DA FIESP Não vamos pagar o pato! <i>Paulo Skaf</i>
	ORIENTAÇÃO TÉCNICA
24	A tinta em pó em expansão <i>Nilo Martire Neto</i>
	MATÉRIA TÉCNICA
26	Pré-tratamento empregando revestimento híbrido em aço-carbono e envelhecimento da solução em prateleira <i>Ernesto Bravo-Anagua e Idalina V. Aoki</i>
35	ESPECIAL Tintas industriais: o hoje e o amanhã <i>Mariana Mirrha</i>
	ARTIGO TÉCNICO
44	Espectrometria de emissão óptica por descarga luminescente (GDOES) <i>Carlos Alejandro Figueroa e Leticia Tessari Bim</i>
46	NOTÍCIAS EMPRESARIAIS
50	PONTO DE VISTA Perguntas que não devem ser feitas ao cliente (e nem a si mesmo) <i>Enio Klein</i>

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Anion	52
Atotech	2
Bandeirantes	24
Coventya	7
Daibase	47
Deltec	11
Devilbiss	17
Dörken	51
Electrogoldd	9
Equilam	17
Erzinger	13
Eurogalvano	34
Falcare	25
Frimox	5
Klintex	48
Kuality	25
Lu4tech	23
Metal Coat	29
Metalloys	49
Niquelfer	8
Northon Amazonense	48
Nova Centric	24
Realum	24
Scientech	27
Sigma	19
Tecitec	12
Tratho	17
Tre-y	24



50
ANOS
de História

FRIMOX QUÍMICA

ISO 9001:2008



“TUDO QUE MERECE SER FEITO, MERECE SER BEM FEITO”

Essa é uma das mais importantes frases que norteiam a carreira do Sr. Francisco de Paula Gallucci e, conseqüentemente, da Frimox Química nestes primeiros 50 anos de existência. Francisco é casado com Palmira Gallucci, outra grande responsável por transformar a Frimox Química em uma empresa referência na área como é hoje. Estão juntos há 58 anos e alcançaram essa marca através de muito suor e dedicação, superando as mais diversas adversidades com o indispensável apoio e companheirismo um do outro.

As 1^{as} e 2^{as} gerações da família continuam esse árduo trabalho de dedicação à Frimox Química num esforço conjunto diário entre filhos e noras com a colaboração dos netos.

Não podemos nos esquecer dos nossos funcionários, que sempre demonstraram lealdade, esforço e afeto pela empresa, com os quais é um privilégio dividir esse reconhecimento.

Em nome de todas as gerações da família e em nome de todos os funcionários da Frimox Química registramos aqui o nosso **MUITO OBRIGADO** ao Sr. Francisco, “Seu” Chico, e à Sra. Palmira, nossa querida “Dona” Palmira:

Obrigado, Chico e Palmira, pelos 50 anos de dedicação à Frimox Química LTDA.

28/12/1965 - 28/12/2015

Em nome de: Vicente, Francisco Filho, Roseli, Lilian, Angelina, Francisco Neto, Giulia, Giuliana, Laura e todos aqueles que estiveram conosco nesse meio século de histórias e conquistas.

E que venham os próximos!

Rua Joel Rico, 459 | Pólo Industrial Sertãozinho | Mauá | SP
CEP: 09370-823 | frimoxquimica@frimoxquimica.com.br
Pabx: 55 XX || 4543.6744 | www.frimoxquimica.com.br



SEGMENTOS ATENDIDOS

- Aeronáutico
- Automobilístico / Auto Peças
- Bélico
- Construção Civil
- Eletrodoméstico / Linha Branca
- Ferroviário
- Manutenção Industrial
- Móveis de Aço
- Naval
- Siderúrgico
- Utensílios Domésticos

PROCESSOS

- Corte
- Dobramento
- Embutimento
- Estampagem
- Estiramento
- Extrusão
- Forjamento
- Laminação
- Trefilagem
- Usinagem
- Desengraxe
- Descarbonização
- Decapagem
- Fosfatização
- Neutralização
- Passivação
- Pintura
- Esmaltação
- Cobreadamento

PRODUTOS

- Abrilhantadores
- Desfosfatizantes
- Desengraxantes
- Descarbonizantes
- Decapantes
- Fosfatizantes
- Neutralizadores
- Passivadores
- Aceleradores
- Estearato de Sódio
- Suporte Salinos
- Inibidores para Banhos Ácidos
- Cobreadores
- Lubrificantes Minerais
- Lubrificantes Graxos Ecológicos
- Lubrificantes Secos por Arraste
- Sabões Reativos
- Óleos Protetivos
- Solventes Integrais, Emulsionáveis e Ecológicos
- Coagulantes e Floculantes de Tintas
- Refinadores



Agradecemos pelos longos anos que trabalhamos juntos com
nossos clientes, fornecedores, colaboradores e amigos!

Resiliência

J á estamos chegando perto da virada do ano. Neste período começamos a avaliar o que precisamos mudar para seguir em um novo ano com mais resiliência.

E é isto que este número de *Tratamento de Superfície* busca fazer com o setor de tintas industriais. Uma matéria especial mostra como está o segmento e como será o seu futuro. O balanço dos números de 2015 começa a ser feito, e previsões para 2016 em termos de tendências e evoluções são dadas por especialistas de importantes companhias de tintas.

A tinta industrial também é foco de uma mesa-redonda organizada e sediada pela ABTS, onde se discutiu, especialmente, a participação da evolução tecnológica para a melhoria de tintas e diminuição de VOC. A cobertura do evento também está nas próximas páginas.

União é uma importante palavra nesta edição. Em textos assinados pelo Sindisuper, pela Fiesp e ABTS, as entidades exprimem a necessidade de união para passarmos pelas dificuldades econômicas e políticas atuais e voltarmos a crescer.

As ações da ABTS mais uma vez viajam pelo Brasil e chegam até a capital amazonense, e nesta edição o curso e workshop voltados para pintura e acabamentos, ocorridos em Manaus, recebem destaque.

Outro é o trabalho sobre pré-tratamento que ficou em segundo lugar entre os melhores apresentados como pôsteres no EBRATS 2015. O estudo, na íntegra, você encontra aqui.

E quase chegando em 2016, acredito que se torna importante dizer que também é chegada a hora de pensar no futuro e lidar com os obstáculos apresentados no meio do caminho. Então, seja resiliente e use *Tratamento de Superfície* como ferramenta para programar as ações do setor para o próximo ano.

Boa leitura!

Mariana Mirrha
 Editora
 ts.texto@gmail.com

Tratamento de Superfície

A ABTG - Associação Brasileira de Tecnologia Galvânica foi fundada em 2 de agosto de 1968.

Em razão de seu desenvolvimento, a Associação passou a abranger diferentes segmentos dentro do setor de acabamentos de superfície e alterou sua denominação, em março de 1985, para ABTS - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE.

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



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 2013 - 2015

PRESIDENTE | Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho

VICE-PRESIDENTE | Airi Zanini

DIRETOR SECRETÁRIO | Edmilson Gaziola

VICE-DIRETOR SECRETÁRIO | Gilbert Zoldan

DIRETOR TESOUREIRO | Rubens Carlos da Silva Filho

VICE-DIRETOR TESOUREIRO | Antonio Magalhães de Almeida

DIRETOR CULTURAL | Francisco Lanza

VICE-DIRETOR CULTURAL | Reinaldo Lopes

DIRETOR MARKETING ASSOCIATIVO | Sandro Gomes da Silva

MEMBROS DO CONSELHO DIRETOR

Bardia Ett, Cássia Maria Rodrigues dos Santos,
 Douglas de Brito Bandeira e Wady Millen Jr.

REPRESENTANTE DO SINDISUPER

Sergio Roberto Andretta

CONSELHEIRA EX-OFFICIO

Wilma Ayako Taira dos Santos



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 | Fernando Guzi

EDIÇÃO E PRODUÇÃO GRÁFICA | Renata Pastuszek Boito

TIRAGEM | 12.000 exemplares

PERIODICIDADE | bimestral

EDIÇÃO SETEMBRO/OUTUBRO | nº 193

(Circulação desta edição: Novembro/2015)

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.

Conheça a mais nova tecnologia de ZINCO ÁCIDO da Coventya...



Principais campos de aplicação do ZETAPLUS MERIT:

- Automotivo
- Agrícola
- Construção civil.

ZETAPLUS MERIT

É um processo de zinco ácido estável e eficiente, livre de metanol, isopropanol e nonilfenol. Os depósitos apresentam excelente brilho e nivelamento, principalmente na baixa densidade de corrente.

Indicado para aplicações em sistema parado ou rotativo, ZETAPLUS MERIT apresenta um excepcional poder de penetração brilhante, excelente poder de cobertura e distribuição do metal.

Principais características do processo ZETAPLUS MERIT:

- Menor formação de ferro na solução, evitando paradas contínuas para tratamento de sua eliminação.
- Baixo consumo de aditivos.
- Baixo custo operacional.
- Surfactantes de baixa formação de espuma, perfeitamente adequados para forte agitação e/ou alta densidade de corrente.
- Excelente capacidade de emulsificação.
- O processo opera com baixas concentrações dos componentes do eletrólito (saís), o que reduz consideravelmente os custos associados ao arraste (drag-out).
- Os aditivos promovem um elevado ponto de turbidez, o que torna o processo tolerante a altas temperaturas.



Novo Conselho Diretor da ABTS é eleito

O Conselho Diretor para o exercício de 2016-2018 e que será responsável por eleger a Diretoria Executiva da Associação para os próximos três anos foi escolhido no último dia 3 de novembro em Assembleia Geral.

Representantes das companhias associadas e sócios ativos da ABTS votaram em no mínimo oito e no máximo 13 candidatos para compor o Conselho. O número de membros deste Conselho é, em conformidade com o estatuto da Associação, determinado pela quantidade de Associados Ativos e representantes de associados patrocinadores da ABTS.

Durante a votação, foram eleitos os 18 Associados, sendo que os 13 mais votados formam o Conselho Diretor e os outros cinco são suplentes. Antonio Carlos de Oliveira

Sobrinho permanece automaticamente neste Conselho Diretor, por ter exercido a presidência no exercício que ora se finda.

A próxima edição de Tratamento de Superfície trará a composição da Diretoria Executiva escolhida pelo Conselho Diretor.

Oliveira Sobrinho, em nome do atual Conselho Diretor e dos colaboradores da secretaria da ABTS, parabeniza os 13 membros eleitos para o Conselho, e os convoca para comparecer à reunião para a eleição da Diretoria Executiva.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA
DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

CONSELHO DIRETOR DA ABTS PARA O EXERCÍCIO 2016-2018 (em ordem alfabética)

Airi Zanini

Cassia Maria Rodrigues dos Santos

Douglas de Brito Bandeira

Douglas Fortunato de Souza

Edmilson Gaziola

Gilbert Zoldan

Mauricio Furukawa Bombonati

Reinaldo Lopes

Rubens Carlos da Silva Filho

Sandro Gomes da Silva

Sílvio Renato de Assis

Wady Millen Jr.

Wilma Ayako Taira Dos Santos

SUPLENTES

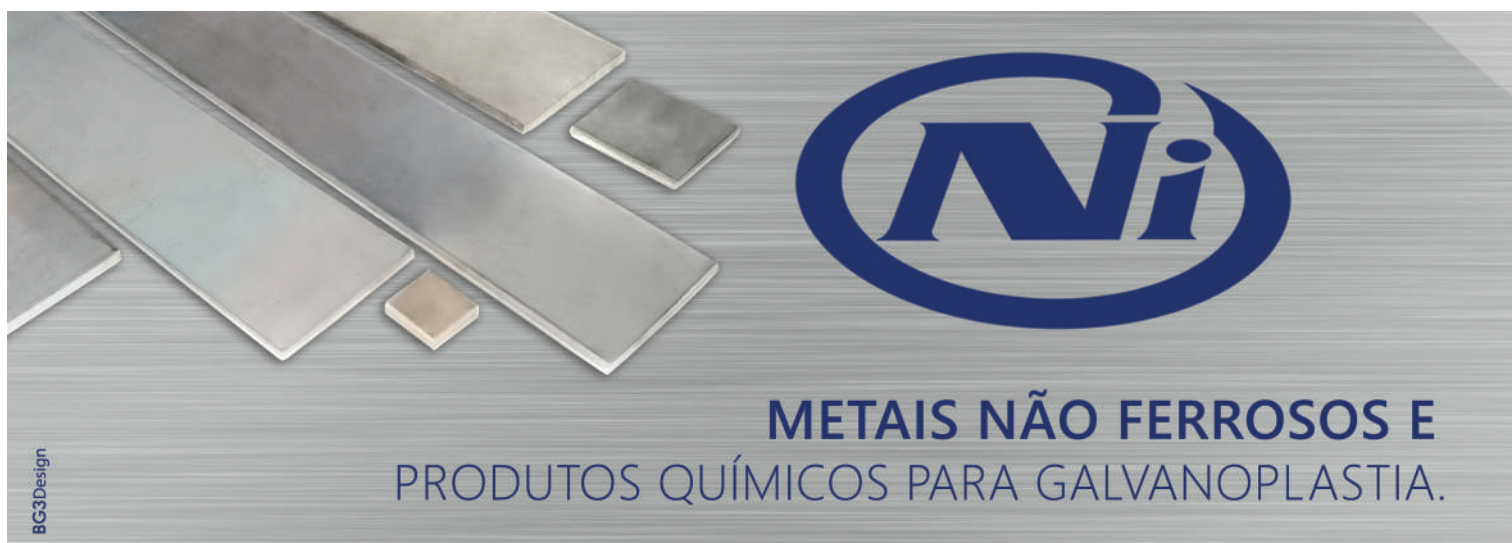
Antonio Luiz Passarelli

Bardia Ett

Carmo Leonel Júnior

Cintia Hirata

José Carlos D'Amaro ■



Ni

**METAIS NÃO FERROSOS E
PRODUTOS QUÍMICOS PARA GALVANOPLASTIA.**

Aziz Elias: o segmento perde mais um grande profissional

Mineiro de Campestre, Aziz Elias começou a atuar no ramo de tratamento de superfície em 1962, quando adquiriu parte da Republic S.A., onde foi diretor comercial por três anos.

Em 1965, formalizou com os americanos da Udylite do Brasil uma sociedade, tornando-se o CEO da empresa, que pertencia ao grupo Oxy Metal Industries, subsidiária da Occidental Petroleum Corporation.

Após alguns anos, a Udylite do Brasil mudou a razão social para Oxymetal Finishing Brasil, com as divisões Udylite, Sel-Rex e Parker. A Parker, empresa americana com forte atuação no mercado de fosfatos, adquiriu a Sunbean – distri-

buidora da Chemetall – e manteve Aziz Elias como seu diretor. Nesta época, o grupo mudou seu nome para Parker Química e seguiu com as suas divisões Udylite, Sel-Rex e Parker.

Poucos anos depois, a Parker Química foi desmembrada, sendo que as partes Udylite e Sel-Rex passaram ao grupo Enthone, enquanto a Parker passou para o grupo Henkel.

Ao se desligar da Henkel, Aziz Elias foi procurado pela MacDermid para iniciar a representação da companhia no Brasil. Em 1992, a Inbra Indústria Química, que já representava a Chemetall na área de fosfato, decidiu introduzir a divisão plating da MacDermid no Brasil e a trouxe para a planta



da companhia, local em que o profissional atuou como consultor e encerrou sua grande carreira, enraizando ainda mais a sua imagem de grande empresário.

Falecido no último dia 11 de agosto, aos 91 anos, Aziz Elias deixa esposa, quatro filhos, sete netos e dois bisnetos. A diretoria da ABTS presta suas homenagens a este excelente profissional, cuja trajetória se funde com a história da galvanoplastia. ■



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



Calendário de Eventos 2015

MÊS	DATAS	PROGRAMAÇÃO
SETEMBRO		
ABTS	29	Mesa-Redonda de Pintura – ABRAFATI e WEG Tintas
OUTUBRO		
ABTS	7	16º Curso de Cálculo de Custos em Tratamentos de Superfície
MANAUS - AM	20 e 21	Curso Modular de Pintura / Workshop
NOVEMBRO		
ABTS	9 a 13	141º Curso de Tratamentos de Superfície
DEZEMBRO		
ABTS	2	Evento Social - Confraternização

Calendário de Eventos 2016

MÊS	DATAS	PROGRAMAÇÃO
MARÇO		
ABTS	29	Palestra Técnica
ABRIL		
ABTS	11 a 15	Curso de Tratamentos de Superfície
ABTS	26	Palestra Técnica
MAIO		
ABTS	18	Curso de Custos em Tratamentos de Superfície
ABTS	24	Palestra Técnica
JUNHO		
ABTS	14	Curso de Continuous Quality Improvement - CQI
BELO HORIZONTE - MG	15	Curso de Pré-tratamento e Pintura de Acabamento
ABTS	28	Palestra Técnica
CAMPINAS - SP	27 a 30	Curso de Tratamentos de Superfície
JULHO		
ABTS	4 a 20	Curso Noturno de Tratamentos de Superfície
ABTS	26	Palestra Técnica
AGOSTO		
ABTS	6	Comemoração do 48º Aniversário da ABTS
JOINVILLE - SC	15 e 16	Curso Modular de Pintura / Workshop
CURITIBA - PR	22 a 25	Curso de Tratamento de Superfície / Workshop
ABTS	30	Palestra Técnica
SETEMBRO		
ABTS	20 a 22	Curso de Pintura Técnica
ABTS	27	Palestra Técnica de Pintura
OUTUBRO		
BELO HORIZONTE - MG	19	Curso de Custos em Tratamentos de Superfície (Galvanizados / Pintura)
ABTS	25	Palestra Técnica
NOVEMBRO		
ABTS	7 a 11	Curso de Tratamentos de Superfície
ABTS	29	Palestra Técnica
DEZEMBRO		
ABTS	7	Evento Social - Confraternização

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

Aproveite para programar a participação da sua empresa e dos seus colaboradores nos eventos da Associação em 2016: eventos@abts.org.br



Linha de Pintura Líquida com Transportador Aéreo P&F



O compromisso da Deltec:

- Projetos exclusivos;
- Equipamentos de primeira linha;
- Qualidade e durabilidade;
- Respeito aos cronogramas;
- Reduzido custo operacional;
- Alto nível de eficiência com baixo consumo de energia;
- Assistência Técnica permanente.

Linha de Pintura com Máquina de Preparação de Superfície

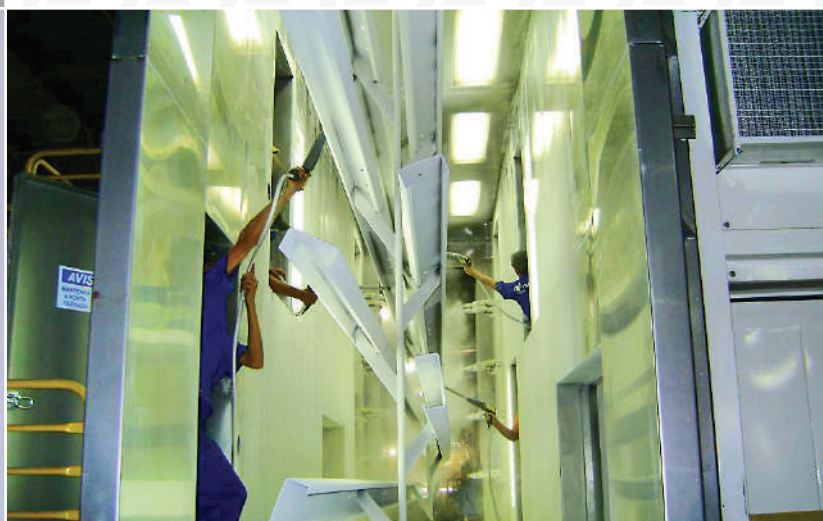


Soluções Exclusivas em fornecimentos Turn-key, para:

- Linhas completas de pintura a pó, líquidas, KTL e imersão;
- Linhas de pré-tratamento por spray ou imersão;
- Estufas e secadoras contínuas e estacionárias;
- Cabines de pintura a pó, líquidas e KTL;
- Transportadores aéreos de piso, esteiras e P&F;
- Fornos industriais.



Aceitamos Cartão
BNDES



ABTS ministra Curso in Company de pintura na Tokai Rika

Incumbida de levar cada vez mais capacitação para os funcionários das empresas do segmento de tratamentos de superfície, a ABTS organizou um Curso in Company sobre pintura na Tokai Rika - Brasil.

A companhia está enfrentando um novo desafio há cerca de um ano e meio, produzindo peças pintadas em sua unidade em Santa Barbara D'Oeste, SP, e encontrou no curso uma oportunidade de aprofundar os conhecimentos sobre o tema, bem como sobre as tecnologias locais.

Sob o comando do professor Edmilson Gaziola, e também Diretor-Secretário da Associação, o curso foi realizado no último dia 23 de



Da esq. para a dir.: Gaziola, da ABTS; Trevisan, da Tokai Rika - Brasil; e colaboradores da companhia se encontram em curso sobre pintura

setembro. Segundo Édipo Trevisan, coordenador de produção da empresa, a ABTS amparou a companhia realizando um treinamento que ampliou os conhecimentos dos colaboradores, dando novas

e importantes referências sobre pintura.

"Em nome da Tokai Rika - Brasil, eu agradeço à ABTS pela oportunidade e conhecimento somado à nossa equipe direta", afirma Trevisan. ■



SOLUÇÕES TRATAMENTO DE EFLUENTES E REÚSO DE ÁGUA

EQUIPAMENTOS

ETE's, ETA's e ETB's
FILTROS PRENSA
SEPARADORES DE ÓLEO
FILTROS DE POLIMENTO
DECANTADORES LAMELARES
FLOTADORES
LAVADORES DE GÁS
BAG DESIDRATADOR

SERVIÇOS

PROJETO, FABRICAÇÃO E MONTAGEM DE SISTEMAS DE TRATAMENTO DE EFLUENTES
LABORATÓRIO PARA TESTES E ENSAIOS
LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS
REFORMA E MODERNIZAÇÃO DE FILTROS PRENSA

SUPRIMENTOS

ELEMENTOS FILTRANTES
ELETRÓDOS DE PH E REDOX

**ESPECIALISTA
EM EFLUENTE
GALVÂNICO**



ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE EFLUENTES



FILTROS PRENSA



FILTROS DE POLIMENTO



SEPARADOR DE ÓLEO (SAO)



LÍDER DE SOLUÇÕES EM EQUIPAMENTOS DE PINTURA


A consolidada parceria de mais de uma década entre **WAGNER** - líder mundial em tecnologia de cabinas e pistolas de pintura - e **ERZINGER**, coleciona inúmeros cases de sucesso em pintura a pó e economia operacional.



WWW.ERZINGER.COM.BR | FONE (47) 2101-1300 | erzinger@erzinger.com.br



- ✓ Pré-tratamento por imersão e aspersão
- ✓ Cabinas para pintura a pó e líquida
- ✓ Equipamentos para pintura catódica (KTL/E-coat)
- ✓ Pistolas de pintura eletrostática a pó
- ✓ Estufas para processos de secagem, cura e polimerização
- ✓ Estufas infravermelho por painéis catalíticos a gás
- ✓ Equipamento para revestimento químico por autodeposição
- ✓ Salas limpas (pressurizadas)
- ✓ Túneis de resfriamento
- ✓ Sistemas de movimentação aéreo, de piso e Power & Free.

Equipamentos Erzinger podem ser financiados pelo 

Evolução tecnológica para a melhoria de tintas e diminuição de VOC é discutida na ABTS

A já tradicional mesa-redonda da ABTS cobriu mais um importante tema para o segmento de tratamentos de superfície no último dia 29 de setembro: a participação da evolução tecnológica em pintura na melhoria da produtividade e na diminuição do Volatile Organic Compound (VOC), ou Composto Orgânico Volátil.

E para discutir tão vasto assunto, dois profissionais com anos de experiência no tema foram convidados, como a gerente técnica e de assuntos ambientais da Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas (Abrafati), Gisele Bonfim, e o chefe de desenvolvimento de tintas líquidas da WEG Tintas, Eder Dirceu Dela Justina.

Dando partida às apresentações, Justina, da WEG Tintas, deu um panorama sobre a presença de VOC em tintas ao longo dos anos. Segundo ele, há uma tendência de queda em VOC encontrado nas tintas. Em 1980, eram encontrados cerca de 700 gramas de VOC por litro de tinta em esmaltes sintéticos. Nos anos 1990, o valor cai para 500g/l nos epóxi e PU convencionais. Em 2000, com as tintas seguindo normas mais rígidas, o teor começa a baixar para 400 g/l. Com as tintas de altos-sólidos, possíveis graças a avanços tecnológicos, a concentração de VOC cai para 250 g/l, valor mais próximo ao padrão mundial. “Em 2010, com tintas sem solventes ou hidrossolúveis, notamos um teor abaixo de 50 g/l de tinta”, sinalizou.

Três tecnologias foram citadas pelo profissional para diminuir a quantidade de VOC nas tintas e, por



Justina, da WEG: o reduzido impacto ambiental aliado às características de alta resistência química, propriedades mecânicas e excelente proteção anticorrosiva endossam o uso mais frequente dessas tecnologias

consequência, baixar o nível de consequências negativas para o meio ambiente: revestimentos de altos-sólidos; tintas hidrossolúveis e tintas em pó.

As tintas de altos-sólidos, como explicou o profissional, são aquelas em que a maior parte é composta por sólidos, com reduzido teor de solventes (VOC). São consideradas tintas de altos-sólidos aquelas cujo teor de sólidos seja maior que 80% para os epóxis e maior que 65% para os poliuretanos. Além dos benefícios ambientais, ao comparar o rendimento de tintas de altos-sólidos com uma de médios sólidos, por exemplo, a produtividade da primeira é maior.

Por exemplo, para um litro de tinta líquida de médios sólidos, com teor de 50% de sólidos, rende-se 5,0 m²/l. Quando o teor sobe para 90% de sólidos, como em tintas de altos-sólidos, o rendimento também cresce, para 9,0 m²/l.

As principais aplicações das tintas de altos-sólidos são sobre super-

fícies jateadas ou hidrojateadas, sendo muito usadas em aplicações offshore, em estruturas metálicas, máquinas e equipamentos e tanques.

“Hoje, cerca de 90% do consumo de tintas da Petrobras é de alto teor de sólidos. Mais de 50% da produção de tintas líquidas da WEG Tintas é também de produtos com altos-sólidos. No mercado offshore, perto de 80% das tintas usadas são de altos-sólidos”, afirmou.

Já as tintas hidrossolúveis são revestimentos que utilizam como solvente a água, e, portanto possuem zero VOC. Suas principais aplicações são em superfícies fosfatizadas, sendo disponíveis em epóxi, poliuretano e alquídicos. Estas tintas têm performance comparável às similares de base solvente. “Elas não são necessariamente altos-sólidos, mas são livres de solvente. E possuem aplicações na indústria de máquinas e equipamentos, es-

truturas e implementos agrícolas e rodoviários”, explicou Justina.

As tintas em pó também não possuem solventes em sua composição e têm zero VOC, sendo classificadas em poliéster, epóxi e híbrida. Suas principais aplicações também são em superfícies fosfatizadas, na indústria de máquinas e equipamentos, estruturas e implementos agrícolas e rodoviários, eletrodomésticos e móveis metálicos.

Voltando à produtividade, Justina explicou que as tintas com baixo VOC têm secagem rápida; revestimentos de alta espessura; e redução no número de demãos, utilizando produtos de alto desempenho.

“As tintas de altos-sólidos têm conquistado cada vez mais espaço no mercado, sendo largamente utilizadas na indústria naval, em aplicações offshore, manutenção pesada e outros setores. E até mesmo as tintas à base d’água, não necessariamente de altos-sólidos, mantêm a principal vantagem da ausência de solventes. O reduzido impacto ambiental aliado às características de alta resistência química, propriedades mecânicas e excelente proteção anticorrosiva endossam

o uso cada vez mais frequente dessas tecnologias”, concluiu.

Gisele Bonfim, da Abrafati, deu sequência à mesa-redonda, comentando sobre o desempenho da Associação neste tema, especialmente no que tange à regulamentação do uso de tintas com menos VOC.

“O tema da redução de emissão de VOC está em discussão há mais de 10 anos, sob a liderança da Abrafati. Ainda em 2015 será publicada uma Norma Técnica ABNT, com a metodologia de determinação de VOC em tintas imobiliárias e de repintura automotiva, possibilitando, para 2016, a efetivação de índices máximos de VOC para o mercado brasileiro, com base na diretiva europeia, com formulações mais amigáveis; melhores condições ao trabalhador/aplicador; diminuição da contribuição para formação de gases de efeito estufa”, afirmou.

Atualmente, a Abrafati mantém uma gerência de sustentabilidade e também um programa de sustentabilidade cuja missão é atender às regulações vigentes, reduzir os impactos socioambientais negativos e ampliar os positivos, focando na geração de valor para a cadeia produtiva, com benefícios para a

sociedade, meio ambiente e economia.

A Associação atua com o Coatings Care, elaborado com base nas necessidades específicas da indústria de tintas e criado pelo International Paint and Printing Ink Council (IPPIC). É gerenciado no Brasil pela Abrafati desde 2004.

O programa oferece diretrizes para administrar aspectos relacionados com a saúde ocupacional, segurança e meio ambiente e pode ser integrado com sistemas de Gestão da Qualidade, como Atuação Responsável – indústria química; ISO 9000; ISO 14000; OHSAS 18000. Um sistema online de indicadores do programa foi lançado no último mês de junho, com 37 empresas, 44 unidades produtivas industrial, automotiva e imobiliária, com abrangência de 90% do volume de tintas produzido no país.

O chumbo, importante componente quando se trata de tintas, saúde e meio ambiente, também tem sua atenção na Abrafati que está alinhada com o trabalho do IPPIC para eliminar o seu uso em tintas, como explicou Bonfim. “Há o comprometimento com objetivos do Global Alliance to Eliminate Lead Paint (GAELP), iniciativa da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), de evitar a exposição de crianças a tintas contendo chumbo e de minimizar a exposição de pintores e outros usuários”, afirmou.

A especialista ainda comentou sobre o Comitê Brasileiro – CB164 Tintas, sediado pela Associação, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e o Sistema Globalmente Harmonizado (GHS) antes de concluir sua participação. ■



Bonfim, da Abrafati: ainda em 2015 será publicada uma Norma Técnica ABNT, com a metodologia de determinação de VOC em tintas imobiliárias e de repintura automotiva

Curso de Cálculos de Custos em Tratamentos de Superfície chega à 16ª edição

Preço de vendas, cálculo do custo/hora da mão de obra, custos indiretos e rateio, custos de comercialização, taxa de marcação e levantamento dos dados para custos foram alguns dos temas abordados durante o 16º Curso de Cálculos de Custos em Tratamentos de Superfície da ABTS.

Ministrado pelo Vice-Diretor Cultural da Associação, Reinaldo Lopes,

no último dia 7 de outubro, o curso cumpriu seu objetivo de fornecer subsídios aos profissionais para formulação de cálculos técnicos e de custos na área de eletrodeposição, com conteúdos teóricos e práticos.

Engenheiros, técnicos, encarregados, supervisores, equipes de produção, logística, almoxarifados, profissionais que operam em plantas de tratamento de superfície e

galvânicas, e atuam controle de qualidade são o público-alvo do curso. Para as próximas edições, os Associados Patrocinadores podem utilizar o benefício de inscrição gratuita e demais descontos, programando a participação de seus funcionários. Para usufruir dos benefícios, basta fazer a inscrição online e, em seguida, encaminhar a solicitação de uso à ABTS pelo e-mail abts@abts.org.br. ■



Profissionais aprofundam os conhecimentos sobre cálculos de custos em curso da ABTS

PARTICIPANTES DO 16º CURSO DE CÁLCULOS DE CUSTOS EM TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

Ivelice Gleyce de Oliveira Silva
3R INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Fabio Junior Negreiros Rodrigues
ARTPLAST DE FRIBURGO IND. E COM.
DE PAST. LTDA.

Vanusa da Silva Charles
ATOTECH DO BRASIL
GALVANOTÉCNICA LTDA.

Manoel Joaquim de Oliveira Junior
AUTÔNOMO

Maurício Penteado
BANDEIRANTES UNIDADE
GALVÂNICA LTDA.

Bruna Martins dos Santos Viola
BRUNIC GALVANOPLASTIA LTDA.

Glaucia Silva Inacio
GALVANOPLASTIA BARUERI LTDA.

Ariane Dose de Lara
JOHN DEERE BRASIL LTDA.

Celso Ricardo do Nascimento
KELLY HIDROMETALÚRGICA LTDA.

Adriano Savio Belisqui;
Melisse Milet Leite;
Paulo Alberto Misfeldt Schmidt
LIEBHERR AEROSPACE BRASIL IND. E
COM. DE EQUIP. AERONÁUTICOS LTDA.

Sérgio Baeta
MULTIELOS SERVIÇOS DE
GALVANOPLASTIA LTDA.-EPP.

João André Teribelli;
José Ferreira da Silva;
Manuel Rodrigues dos Santos Neto
NIQUELBRAS GALVANOPLASTIA LTDA.

Mauro Luis Couto Leites
PERFICOLOR LTDA.

Aline Mara Alves Ferreira;
Luana Carolina Arantes;
Tiago Mitsuo de Moura Takaki
PINTAK IND EM BORRACHA LTDA.

Francisco de Sousa Roberto Junior
USIMAZA INDÚSTRIA LTDA.
Renato Bartolomeu da Silva
VERZINO INDUSTRIAL LTDA.

Acesse o site www.abts.org.br e confira as datas dos próximos cursos da Associação para 2016.

equilam

Laboratório de Ensaios



Sistema de Gestão da Qualidade Certificado

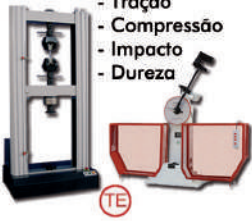


Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0340 realiza serviços de ensaios de corrosão.

Conheça nossos produtos:

Ensaios Mecânicos:

- Tração
- Compressão
- Impacto
- Dureza



Câmaras de Corrosão Cíclica (ACCT)



Câmara de Intemperismo Acelerado (UVA/UVB)



Câmaras Climáticas



Ensaios realizados pelo nosso Laboratório:

- Névoa Salina
- Kesternich (SO₂)
- Climáticos (Temp & Umid.)
- CCT (Cyclic Corrosion Test)
- Umidade Saturada
- UVA/UVB
- CASS Test, SWAAT
- Batida de Pedra
- Aderência, Flexibilidade
- Impacto
- Dentre Outros...

Para maiores informações consulte-nos : (11) 4067-3374 / (11) 3900-3374 • equilam@equilam.com.br • www.equilam.com

Misturador eletrônico 2K GEMS

MUITO ALÉM DA MISTURA CORRETA

- ✓ Design simples
- ✓ Fácil operação
- ✓ Sistema de limpeza automático
- ✓ Razão de mistura de 1:1 até 100:1

GEMS™
Global Electronic
Mix Solutions



RANS FLEX

Aplicador Eletrostático Manual

- ✓ Atomização a ar
- ✓ Fonte incorporada (turbina)
- ✓ Leve e ergonômica

Juntos em um mesmo equipamento. A reconhecida atomização Devilbiss e a tecnologia eletrostática Ransburg.

Ligue: (11) 3017-5420
www.devilbiss.com.br
vendas@carlisle.com.br

Finishing Brands.
a CARLISLE

SUA MELHOR DECISÃO EM ANODOS DE COBRE

ELETROLÍTICO / FOSFOROSO
SEM OCLUSÃO DE OXIGÊNIO
ALTA CONDUTIVIDADE
EXTRUSÃO CONTÍNUA
PUREZA 99,99%



Produção própria
Custo competitivo
Medidas sob encomenda
Estoque regulador

TRATHO

METAL QUÍMICA

ISO 9001:2008



(11) 2500-3190

www.tratho.com.br

Manaus recebe eventos sobre pintura da ABTS



Alunos e professores do Curso de Pintura E-coat e de Acabamento se reúnem em Manaus para falar sobre pré-tratamento e fosfatização; controle de processos e laboratório; pintura eletroforética e de acabamento; e equipamentos de pintura

A capital amazonense Manaus foi sede de dois eventos de pintura organizados pela ABTS: o Curso de Pintura E-coat e de Acabamento e o



Oliveira Sobrinho, da ABTS



Bucher, da EG-2P

Workshop de Pintura e Acabamentos. Dezenas de profissionais de variadas empresas do setor acompanharam os eventos ocorridos nos dias 20 e 21 de outubro.

Vinte alunos participaram do curso, que teve importantes temas discutidos como o pré-tratamento e fosfatização; pintura; e controle de processos e laboratório, abordados por Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho, presidente da Associação.

A aula sobre pintura eletroforética e de acabamento foi ministrada por Martin Anibal Romano, gerente de laboratório de tintas base água da Axalta Coating Systems, enquanto Virgílio Bucher, diretor da EG-2P, falou sobre equipamentos de pintura.

Entre os palestrantes do workshop, que reuniu mais de 70 participantes, José Casiano Villanueva, gerente de produtos eletroforéticos

da Anion MacDermid, explanou sobre as novas tendências em vernizes eletroforéticos de Cura UV, com destaque para tópicos como acabamentos, aplicação sobre di-



Villanueva, da Anion MacDermid



Bombonati, da Atotech

ferentes substratos, cores e meio ambiente. Com foco em pré-tratamento, sistemas de limpeza e tratamentos de água de cabine, o gerente de negócios da Atotech, Maurício Bombonati, falou sobre tecnologia de suporte à pintura. Bucher, da EG-2P, também palestrou durante o workshop, sobre equipamentos de aplicação e coleta de tinta em pó, considerando os tópicos precisão no controle da vazão de pó e troca rápida de cor.

O workshop foi patrocinado pelas companhias Atotech, Anion MacDermid e EG-2P.



PARTICIPANTES DO CURSO DE PINTURA E-COAT E DE ACABAMENTO

Nickollas Diego Lima de Jesus;
Paulo Cesar Alves de Pinho
ELECTROLUX DA AMAZÔNIA LTDA.

Larissa Tomas de Carvalho
METALFINO DA AMAZÔNIA LTDA.

Alcenilza Silva de Souza;
Alex Sandro Freitas; Alexandre Costa;
Ana Paula Ramos;
Erlilton Ribeiro da Silva; Evandro Soares; Gilson Alves da Silva;
Gouki Takano; Jean Estevam dos Santos; Rafael Belido;

Roberto Inamasu;
Suelen Regina Alexandrina da Silva
MOTO HONDA DA AMAZÔNIA LTDA.

Eduardo Bernardes
SENSE INDÚSTRIA DE BICICLETAS DA AMAZÔNIA LTDA.

Ana Regina dos Santos Silva; Antonio Cezar Batista; Thayana Grim
SHOWA DO BRASIL LTDA.

Maria de Nazaré dos Santos Neves
SODECIA DA AMAZÔNIA LTDA. ■



Acesse o site www.abts.org.br e confira as datas dos próximos cursos da Associação para 2016.



Sigma[®]

Tratamento de Águas

QUALIDADE, TECNOLOGIA E COMPROMISSO

TECNOLOGIA EM TRATAMENTO DE ÁGUAS E EFLUENTES INDUSTRIAIS



SISTEMAS

- › Estações de tratamento de Águas e Efluentes Industriais
- › Filtros (Areia / Antracito / Carvão / Zeólitas)
- › Sistemas de Reuso / Reciclagem
- › Desmineralizadores
- › Abrandadores
- › Remoção de ferro
- › Decloradores
- › Clarificadores

EQUIPAMENTOS

- › Misturadores / Agitadores
- › Aeradores
- › Filtro-Prensa

www.sigma.ind.br

55 11 4056.6265
comercial@sigma.ind.br

Rua Haydée, 84 - Jordanópolis | São Bernardo do Campo | SP | Brasil | 09891-520



Proposta de união

| Roberto Della Manna |

Devido ao momento pelo qual o Brasil atravessa, é chegada a hora de agir em conjunto com todos os setores da sociedade para cobrar melhorias que atinjam positivamente todos nós. Temos a responsabilidade de dialogar e agir para preservar a estabilidade institucional do país que vivemos e amamos.

A situação política e econômica é a mais aguda dos últimos vinte anos. E neste panorama se torna vital que todas as forças políticas se convençam da necessidade de trabalhar em prol da sociedade.

O Brasil não pode se permitir mais irresponsabilidades fiscais, tributárias ou administrativas. E é primordial que o país aja para manter o grau de investimento tão duramente conquistado, sob pena de colocar em risco a sobrevivência de milhares de empresas e milhões de empregos, caso não o faça.

O povo brasileiro mais uma vez confiou o destino do país a seus representantes. Está na hora de colocar de lado as ambições pessoais ou partidárias e mirar o interesse maior do Brasil.

O Brasil não pode se permitir mais irresponsabilidades fiscais, tributárias ou administrativas. E é primordial que aja para manter o grau de investimento tão duramente conquistado, sob pena de colocar em risco a sobrevivência de milhares de empresas e milhões de empregos.

Precisamos reforçar que nossos representantes têm o dever de cumprir o mais nobre de seus papéis – agir em nome dos milhares de brasileiros que os elegeram para defender pleitos legítimos e fundados no melhor interesse da nação.

Ao mesmo tempo, é preciso que o governo faça a sua parte. E isso significa cortar as suas próprias despesas, priorizando o investimento produtivo, e deixar de sacrificar a sociedade em geral e as indústrias com aumentos de impostos.

É fundamental, ainda, apoiar todas as iniciativas de combate à corrupção e punir exemplarmente todos os desvios que forem devidamente comprovados.

Cabe também às nossas entidades, sindicatos e ABTS, juntamente com os empresários que elas representam e que fazem parte da indústria brasileira, se associarem ao apelo de união em prol do país. Será apenas unindo forças que atingiremos os resultados que esperamos da nação em que tanto investimos. ■



Roberto Della Manna
Ministro TST/Vice-Presidente da Fiesp
Presidente do Sindisuper/CORT
Presidente do Sindisuper e
Presidente do Conselho Superior das
Relações do Trabalho

Não vamos pagar o pato!

| Paulo Skaf |

Lamentavelmente, outra vez tentam penalizar a sociedade com mais impostos, como se a crise que estamos vivendo, com desemprego, inflação e péssimos serviços prestados pelo Estado, não fosse suficiente. Não há dúvida de que o governo precisa colocar suas contas em ordem. Mas o caminho para isso é o corte de despesas, e não o aumento ou a criação de novos impostos, como a absurda tentativa de se recriar a CPMF.

É preciso deixar claro que a CPMF não é um imposto da indústria, é imposto de toda a sociedade brasileira. Quem ganha menos paga mais impostos. Sempre se discute o imposto que o comércio vai pagar, que a indústria vai pagar, que os serviços vão pagar. Aqui, estamos mostrando o imposto que já está nos preços da geladeira, do smartphone, do material escolar, dos remédios, dos materiais hospitalares, de produtos tecnológicos.

O Brasil já tem uma carga tributária altíssima, que chega a quase 37% do PIB. Este ano, a arrecadação de impostos no Brasil será de mais de R\$ 2 trilhões. Só o governo federal terá cerca de R\$ 1 trilhão, o que seria um montante suficiente para termos serviços públicos de boa qualidade e um equilíbrio entre receitas e despesas. A falta de competência para administrar esses recursos, porém, tem levado o orçamento a seguidos déficits e serviços cada vez piores para a população. Aí vem o governo e anuncia mais impostos.

O que o governo não percebe – ou finge não perceber – é que a sociedade não quer pagar mais impostos. O brasileiro, que já está cansado de pagar imposto sobre tudo – e às vezes duas, três vezes sobre o mesmo

produto –, quer que o governo faça a sua parte. E não é isso que temos visto. O governo não cortou na carne, não reduziu suas despesas, não cortou custos.

Precisamos que o governo federal olhe para sua gestão e admita que muita coisa precisa ser melhorada. É alterar para otimizar. É eleger prioridades. É cortar gorduras, que este governo federal tem demais. Se hou-

A conta que o governo federal tem que fazer hoje é simples. Quanto gastar para não produzir déficit? E cortar despesas, em vez de querer produzir mais receita com impostos.



ver corte de gordura, já será um grande passo para melhorar a gestão, a governança e aproveitar bem esses R\$ 2 trilhões que já são arrecadados, que é mais do que suficiente para o governo oferecer educação, saúde e outros serviços públicos de qualidade, pagar suas contas e não tirar novamente do bolso do trabalhador, da sociedade.

A conta que o governo federal tem que fazer hoje é simples. Quanto gastar para não produzir déficit? E cortar despesas, em vez de querer produzir mais receita com impostos. É por isso que, junto com mais de cem entidades dos mais diversos setores, colocamos na rua a campanha “Não vamos pagar o pato”. Acredito que, com ela, estamos dando voz ao grito que está preso na garganta da maioria dos brasileiros: não queremos pagar mais impostos, não consideramos justo mais este sacrifício! Não tenho dúvida de que, com a pressão que toda a sociedade fará junto ao Senado e à Câmara com nossa campanha, teremos o resultado que pretendemos: a rejeição da CPMF e de quaisquer impostos que venham a pesar ainda mais nas costas dos brasileiros.

Vamos dizer “não” ao aumento de impostos. Vamos cobrar uma solução rápida, enérgica, que seja justa. A sociedade não aguenta mais ser penalizada. Não vamos pagar o pato! ■

Paulo Skaf

Presidente da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp), do Centro das Indústrias do Estado de São Paulo (Ciesp) e do Conselho Deliberativo do Sebrae - SP

A TINTA EM PÓ CONTINUA EM EXPANSÃO

| Nilo Martire Neto |



Passados cerca de 40 anos desde quando a tinta em pó começou a ser comercializada no Brasil, o seu uso continua a evoluir na pintura industrial.

Este crescimento se deve principalmente por se tratar de um processo de pintura eletrostática bastante automatizada; com baixa emissão de poluentes; aproveitamento de material quase que total, produzindo também um excelente acabamento com alta resistência mecânica e química.

O grande salto tecnológico ocorreu nos idos 70 quando se alcançou um processo estável de extrusão de resinas termofixas misturadas aos seus reticulantes, somados às cargas minerais, pigmentos e aditivos. Depois misturadas, moídas e micronizadas formaram uma tinta em pó capaz de ser atomizada eletrostaticamente com posterior fusão, formando, assim, um filme contínuo e resistente.

No Brasil, até onde minha memória me permite, as tintas em pó começaram a ser utilizadas nos eletrodomésticos, como fogões e móveis de aço em superfícies jateadas, assegurando, então, a remoção de

Uma das principais vantagens da tinta em pó é o seu reaproveitamento, proporcionado pela recuperação do pó acumulado dentro das cabinas. Cada fabricante elege uma quantidade específica de mistura com pó virgem a fim de manter o tamanho de partículas dentro da faixa ótima de aplicação, mantendo, assim, a eficiência na transferência e ausência de defeitos.

sujidades e a formação de rugosidade superficial, para possibilitar obter uma boa adesão do filme de tinta ao substrato.

Na indústria automotiva as primeiras peças pintadas com tinta a pó foram executadas por uma empre-

sa italiana em rodas de aço. Porém, devido ao pouco alcance do revestimento na junção aro–disco, o processo foi rapidamente superado pelo de imersão com tintas por eletrodeposição.

Inicialmente, as espessuras de tinta em pó eram relativamente altas, por volta dos 100 μm e não raro apareciam defeitos superficiais como crateras, os quais foram em grande parte superados pelas mais recentes tecnologias.

No início, o sistema utilizava pistolas do tipo Corona, ainda a mais empregada e, mais tarde, com o desenvolvimento das do tipo Tribo, as quais, por empregar baixa voltagem, permitiram, em muitos casos, atingir áreas restritas da peça, reduzindo o efeito de caixa de Faraday.

Há também o uso em larga escala de aplicadores do tipo sino e disco, muito eficientes e mais automatizados através de reciprocadores. A utilização de robôs nesta tecnologia ainda é restrita a peças de maior complexidade e alta produtividade.

A ausência quase que total de VOCs e a alta eficiência na trans-

ferência de tinta ao objeto a pintar, atingindo-se valores acima dos 95%, tornam o processo extremamente econômico e seguro. Somadas a estas vantagens, existem inúmeras outras, como, a eliminação da necessidade de tratamento de voláteis e de borras de tinta, além de não necessitar do flash-off antes da cura.

Existe também o sistema a pó do tipo de leito fluidizado, que foi inicialmente utilizado para tintas termoplásticas. Neste caso, as peças são pré-aquecidas sendo submetidas a uma câmara onde a tinta em pó está em suspensão e eletricamente carregada, aderindo, assim, imediatamente a aquela, formando um filme contínuo.

Outro método muito utilizado, principalmente em tubulações para válvulas e oleodutos, é o de fusão, em que a peça superaquecida quase ao rubro recebe um jato de tinta em pó epóxi, denominada FBE (Fusion-Bonded Epóxi) formando um filme espesso ao redor dos 300 µm de alta resistência, capaz de suportar as mais extremas condições de solicitação química e mecânica.

Atualmente, as tintas em pó podem ser divididas pelo seu uso em: automotivas; arquitetônicas; industriais e funcionais. São utilizadas nos mais variados tipos de substratos como os metálicos, plásticos, vidro e agora em aglomerados de madeira. As temperaturas de cura e tempo, que inicialmente estavam ao redor dos 200°C por 10 minutos, hoje, em muitos produtos, ficam ao redor dos 110°C, possibilitando, assim, serem aplicados sobre materiais plásticos ou aglomerados de madeira. Há também as do tipo ricas em zinco que em muitos casos substituem o pré-tratamento por fosfatização.

Os tipos mais comuns de tintas em pó são as epóxies, as poliésteres, as híbridas: destes, dois tipos, as poliuretânicas e as acrílicas. Há também as tecnologias com resinas poliésteres livres do reticulante TGIC (Triglicidil Isocianurato), substituídas pelo tipo com Hidroxialquilamida ou similar, o qual tornou esta tecnologia ainda mais segura e ecologicamente correta.

Já as do tipo epóxi são bastante resistentes quimicamente, enquanto as poliésteres, poliuretânicas e acrílicas são mais recomendadas para acabamento que exige menor perda de brilho e maior resistência ao intemperismo.

Como exemplo, a formulação típica de uma tinta a pó poliéster na cor branca é a seguinte:

Resina poliéster	56,0%
Reticulante	3,0%
Agente de nivelamento	0,7%
Benzoína	0,2%
Sílica	0,1%
Dióxido de titânio	39,0%
Aditivos	1,0%
Total em peso	100,0%

Nos últimos anos foram desenvolvidos outros tipos de "binders" proporcionando significativas melhorias nas propriedades químicas, de aparência e produtividade. Como resultado destes novos desenvolvimentos, hoje encontram-se no mercado materiais com menor temperatura de cura, como citado acima; melhor aderência, flexibilidade, resistência a risco e abrasão do filme; excepcional resistência aos raios UV, umidade e salinidade, com retenção de brilho; as antimicrobianas e as de baixa espessura de filme, ao redor dos 40 µm, entre inúmeros outros desenvolvimentos.



SOLUÇÕES COMPLETAS PARA ACABAMENTOS SUPERFICIAIS

Sistemas de Pré-Tratamento, Sistemas de pintura por auto ou eletrodeposição, Sistemas de pintura líquida e Pó, Sistemas de cura e Secagem, Sistemas de eletrorrevestimentos, Sistemas de galvanização a fogo, etc.



**LINHA PINTURA IMERSÃO
(ELETO E AUTODEPOSIÇÃO)**

**LINHA PRÉ-TRATAMENTO SPRAY CONTÍNUA,
PARA PINTURAS LÍQUIDAS E A PÓ**



Qualidade e preços competitivos são as duas maiores preocupações nas decisões de compra, a Lu4tech projeta, fabrica e instala sistemas de acabamentos superficiais para ajudar seus clientes a alcançar estes objetivos.

Av. Paranaguá, 139 | Ermelino Matarazzo
São Paulo | SP | 11 97261.2600
comercial@lu4tech.com.br

Quanto às cores, textura e brilho, as tintas em pó atendem a toda a gama, existindo também hoje em dia com ótima performance, as tintas aluminizadas e perolizadas. Estas últimas atendem principalmente ao mercado arquitetônico, sendo utilizadas em fachadas de prédios, em estruturas de alumínio. Uma das principais vantagens da tinta em pó é o seu reaproveitamento, proporcionado pela recuperação do pó acumulado dentro das cabinas. Cada fabricante elege uma quantidade específica de mistura com pó virgem a fim de manter o tamanho de partículas dentro da faixa ótima de aplicação, mantendo, assim, a eficiência na transferência e ausência de defeitos. Quanto às cabinas de pintura, estas foram excepcionalmente otimizadas permitindo a troca de cor em

menos tempo – minutos apenas; menor acúmulo de tintas nas paredes; melhor recuperação de tintas por ciclones ou filtros e maior velocidade de produção. Por questões de segurança operacional e eficiência de aplicação é de fundamental importância o aterramento eficiente de peças e equipamento e também a manutenção da concentração de particulados na faixa inferior a 90 g/m³ evitando explosões, um efeito pouco provável. Como citado acima, estas tintas necessitam de cura em estufa, podendo ser do tipo convecção a óleo, elétrica ou a gás ou por irradiação a infravermelho ou uma combinação delas. Cabe ressaltar que, como toda a tinta a estufa, é necessário obter-se um adequado grau de reticulação, a fim de garantir a qualidade do filme aplicado.

Concluindo, quero ressaltar que, como toda a tecnologia de tratamento de superfícies, esta também apresenta extrema complexidade em todas as etapas sendo que o meu propósito neste artigo foi, além de apresentar um pequeno histórico desta tecnologia no Brasil, enumerar alguns dos pontos de relevância deste tipo de pintura que devem ser mais detalhadamente estudados. ■

Nilo Martire Neto

Diretor da Eritram Paint Consultancy
nilo.martire@uol.com.br



Tre-y SOLUÇÕES PARA FLUIDOS LÍQUIDOS
DOSATRONIC TACMINA MANAGEMENT IN WATER
Neptune
JESSBERGER
SERPILGO
AirTree
+55 11 2228-6523
contato@tre-y.com
www.tre-y.com
Diadema - SP - Brasil

▣ Dosagem ▣ Filtração ▣ Recirculação ▣ Transferência ▣ Sensores ▣ Oxidação ▣ Conceitos personalizados

Sua fonte única no fornecimento em sistemas de filtração, purificação, agitação, recirculação contínua, dosagem, projetos personalizados, controle em tempo real físico-químico nos banhos Galvânicos

"Nosso trabalho está em ajudar o cliente a escolher o equipamento mais eficaz."



SATA EXCELÊNCIA EM PINTURA
German Engineering

VENDAS
41 3668.2826
www.satabrasil.com.br

NC
NovaCentric
Importador e distribuidor SATA para todo o Brasil



www.bandeirantesgalvanica.com.br

BANDEIRANTES

"Preocupados em atender o mercado, que a cada dia apresenta novos desafios e leis, resolvemos inovar e com a parceria da RMN Consultoria, e oferecer serviços especializados por quem conhece a fundo o assunto"

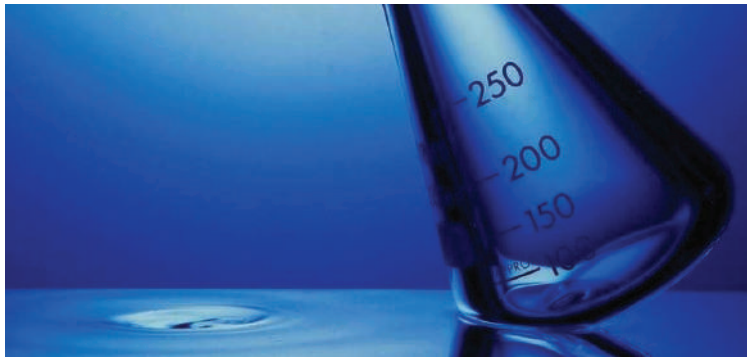
Maurício Penteado,
diretor comercial

RMN
CONSULTORIA
AMBIENTAL

CONSULTORIA AMBIENTAL
• Diagnóstico ambiental preventivo e corretivo
• Destinação adequada dos resíduos
• Obtenção de licenças (CETESB)

GESTÃO DA QUALIDADE
• Implantação do Sistema ISO 9001 e CQI-11/12
• Realização de auditoria interna

11 2914.1799



Quem entende, busca Kuality.



Linha completa para diversas aplicações em tratamentos de superfície

MODERNIZE SUA LINHA DE PRÉ-TRATAMENTO

Apresentamos tecnologia de última geração

ADESILAN®

NANOTECNOLOGIA A FRENTE DO SEU TEMPO

- Ecologicamente correto;
- Menor número de estágios;
- Menor consumo de água;
- Redução de custos (sem refinador e passivador), menor concentração de uso;
- Redução nos custos com energia (não requer aquecimento);
- Menor efluente para tratamento posterior, não forma lama;
- Isento de metais pesados e fósforo;
- Montagem simples, fácil aplicação e controle;
- Maior penetração em chapa sobreposta;
- Multimetal (aço carbono, alumínio, galvanizado);
- Pode ser aplicado em plásticos em geral e vidro;
- Tecnologia versátil.



Há mais de 20 anos, começamos nossa jornada para fornecer o que existe de mais eficiente e confiável em termos de produtos e serviços químicos. Ao longo dessa trajetória, buscamos aperfeiçoar a qualidade e eficiência no desenvolvimento de produtos e processos químicos.

Prova do comprometimento com a excelência é a nossa certificação **ISO 9001:2008**. E já estamos em busca da ISO 14000.

O nosso cliente tem a sua disposição os serviços de desenvolvimento de produto e processos, auxílio na manutenção dos parâmetros, treinamento dos funcionários e inspeções constantes para otimização, qualidade e segurança do controle do processo.

Kuality Produtos Químicos Ltda.

Rua Jornal O Saltense, 87

Parque Júlio Ustrito | Salto | SP | 13323-746

Tel.: 11 4602.3473 | 4028.7144 | 11 98152.5954

vendas@kualityquimica.com.br

www.kualityquimica.com.br



A **FALCARE** é uma empresa nacional especializada no fornecimento de instalações completas para sistemas de tratamentos de superfície e pinturas (Pré-tratamentos, Pintura E-Coat, Cabinas de Pintura, Estufas de Cura & Secagem), Controle Ambiental e Transportadores Industriais, em parceria tecnológica com as empresas internacionais Geico s.p.a. e Daifuku Webb.

Todos os Equipamentos da **FALCARE** podem ser financiados pelo **BNDES**



FALCARE Equipamentos Industriais Ltda.

Telefone: 11 4222 2660
Rua Arlindo Marchetti, 215

Fax: 11 4222 2666
09560-410 - Bairro Santa Maria – São Caetano do Sul - SP

falcare@falcare.com.br



Ernesto Bravo-Anagua

Pré-tratamento empregando revestimento híbrido em aço-carbono e envelhecimento da solução em prateleira

| Ernesto Bravo-Anagua e Idalina V. Aoki |

ABSTRACT

This pretreatment arises as alternative to the use of compounds harmful to health and to the environment, as hexavalent chromium, anodizing in sulfuric acid and phosphating. It has been shown the use of silanes as additives for improving the adhesion and corrosion resistance of paints.

Nowadays, the applications of organic-inorganics hybrid polymers have been increasing in different areas such as automotive and oil and gas industry coatings, temporary protection of pieces from manufacturing to their use in different environments.

This paper presents the use of a hybrid coating based on methylmethacrylate monomer as pretreatment on carbon steel in order to delay or reduce the corrosion process, evaluating the corrosion resistance by electrochemical techniques such electrochemical impedance spectroscopy (EIS), linear polarization resistance (R_p) measurements and polarization curves. It was also evaluated the ageing of the hybrid solution during its shelf-life as precursor of the hybrid pretreatment film.

RESUMO

Este pré-tratamento surge como alternativa ao uso de materiais nocivos à saúde e ao meio ambiente, como é o caso do cromo hexavalente, anodização em ácidos como o sulfúrico e da fosfatação. Tem-se demonstrado o bom desempenho dos silanos como aditivos para melhorar a aderência e a resistência à corrosão de tintas.

Na atualidade, as aplicações dos polímeros híbridos orgânico-inorgânicos vêm se incrementando em diferentes áreas, como: revestimentos na indústria automotiva e petroleira, proteção temporária desde a fabricação de peças metálicas até seu uso em diferentes ambientes.

O presente trabalho apresenta o uso de revestimentos híbridos orgânicos-inorgânicos baseados no monômero metilmetacrilato (MMA) como pré-tratamento em aço-carbono com a finalidade de retardar ou diminuir o processo de corrosão, avaliando-se a resistência à corrosão por técnicas eletroquímicas como espectroscopia de impedância eletroquímica (EIE), medida da resistência de polarização linear (R_p) e levantamento de curvas de polarização. Avaliou-se também o envelhecimento em prateleira da solução de híbrido que dá origem ao filme empregado como pré-tratamento de aço-carbono.

1. INTRODUÇÃO

Além dos benefícios do seu uso, principalmente pelo elenco de propriedades mecânicas, também se conhece o fraco desempenho das ligas ferrosas em vista da sua baixa resistência ao contato com os diferentes meios agressivos e, portanto, surge a necessidade de retardar o fenômeno de corrosão que é um dos grandes problemas na atualidade no uso desses materiais metálicos. O uso de revestimentos orgânicos à base de resinas, que constituem as tintas, é uma das formas mais frequentes de proteger os metais dos meios agressivos.

O consumo de tintas no mercado interno é de 1434 milhões de litros, tendo uma taxa de crescimento anual de 2,3%, mercado que não deixa de crescer, sendo o principal o das tintas imobiliárias (79,4%), seguida por tintas anticorrosivas de uso industrial (13%).^[1] Uma das principais propriedades de uma tinta anticorrosiva é a sua excelente aderência ao substrato. Para melhorar a qualidade de uma tinta, alguns promotores de adesão são utilizados e entre esses estão alguns pré-tratamentos clássicos para os aços ao carbono, destacando-se o processo de fosfatização, que cria uma camada insolúvel de fosfatos, criando um perfil de rugosidade que confere ancoragem mecânica à camada de tinta. A partir da década de 50, os compostos híbridos (contêm carbono e silício) chamados silanos passaram a ser usados como promotores de aderência para as formulações de tintas comerciais. Logo depois, alguns silanos passaram a ser usados como agentes de acoplamento entre superfícies metálicas e camadas orgânicas de tintas^[2,3,4,5,6].

Posteriormente, foram obtidas camadas muito delgadas de filmes de silanos aplicadas de forma simples, por imersão, sobre diferentes metais, incluindo o aço-carbono, garantindo uma excelente adesão ao substrato e às subsequentes camadas de tinta aplicadas. Esse pré-tratamento com filmes híbridos surge como alternativa ambientalmente correta ao consagrado processo de fosfatização que gera muitos resíduos sólidos contendo metais pesados, pois sais de cobalto, níquel, zinco e manganês são utilizados.

Os híbridos compreendem usar uma fonte de sílica, o silano TEOS (tetra etil ortossilicato), um monômero orgânico clássico como o MMA (metil metacrilato) e um

terceiro composto, um silano de acoplamento, que possui na sua molécula a função do monômero orgânico e o grupo com silício, como o γ -MPTS (Gama- metacriloxi propil trimetoxissilano)^[7,8,9].

A solução híbrida é obtida pelo processo sol-gel, este constituído pela combinação adequada de componentes orgânicos e inorgânicos que apresentam propriedades complementares e que podem atuar como filme de barreira contra a corrosão.

O filme é obtido pela técnica de deposição na superfície dos corpos de prova por imersão ou dip-coating e é submetido à cura geralmente feita em um forno ou estufa a uma temperatura na faixa de 100 a 150°C durante 20 a 100 minutos^[10,11].

A importância de se estudar este tipo de pré-tratamento em substratos de aço-carbono vem do fato dessa liga ser usada em diferentes setores da indústria como a automobilística, ferramentaria, aeroportuária, construção civil e industrial e aeronáutica, em meios susceptíveis à corrosão. Portanto, é necessário aplicar um pré-tratamento antes da pintura, podendo este oferecer além de boa adesão entre a tinta e a superfície do substrato, uma efetiva proteção contra a corrosão, resistência à abrasão (se dopado com nanopartículas de sílica e outras), e, no caso de regiões do substrato com porosidade, uma ótima penetração nos poros da superfície do metal.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Os reagentes empregados para a síntese da solução híbrida TEOS/MPTS/MMA em meio ácido são de grau técnico de uso industrial, que comumente são encontrados nas empresas que comercializam compostos químicos.



MAIS DE 20 ANOS TRAZENDO SOLUÇÕES PARA TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE, EFLUENTES E REUSO DE ÁGUA

- ▶ Sistemas manuais e automáticos para Galvanoplastia, Cromação, Anodização, Fosfatização, Nanotecnologia, entre outras;
- ▶ Sistemas de Exaustão e Lavadores de Gases;
- ▶ Sistemas de Tratamento de Efluentes (Físico-Químico e Biológico),
- ▶ Unidades de Reciclagem de Água,
- ▶ Unidades Deionizadoras, Separadores de Água e Óleo, Filtros, Tanques em Plástico (PP,PEAD, PVC, PRFV, etc.);



São eles:

TEOS (tetraetil ortosilicato – 28%SiO₂) – Precursor inorgânico

γ-MPTS (3-metacriloxipropil trimetoxissilano) – Agente de acoplamento

MMA (metacrilato de metila) – Precursor orgânico

BPO (peróxido de benzoíla) – Iniciador de polimerização radicalar

Et-OH (álcool etílico absoluto 99,3% em volume) – Dissolvente

AcH (Ácido acético glacial) – Para acerto do pH de hidrólise.

Corpos de prova de aço-carbono 1020 de dimensões 35mm x 50mm x 2mm foram utilizados como substrato e eletrodo de trabalho.

A Figura 1 apresenta a estrutura molecular dos principais constituintes da solução de híbrido TEOS/MPTS/MMA utilizado para obter os filmes protetivos de híbridos aplicados em aço-carbono.

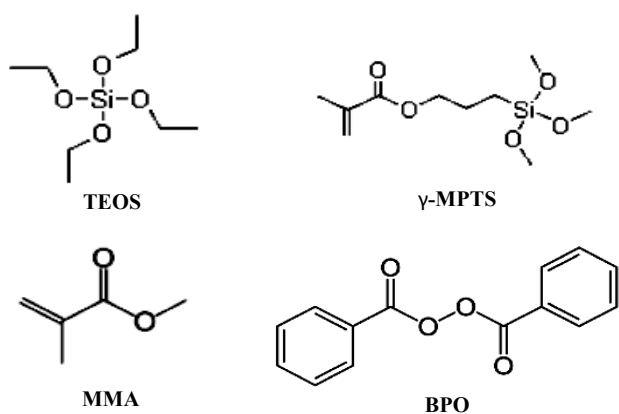


Figura 1. Estrutura molecular dos principais constituintes do híbrido TEOS/MPTS/MMA[12]

Os corpos de prova de aço-carbono 1020 foram lixados em politriz com lixas de água de CSi de granas 120, 320 e 400, em sequência, para obter uma superfície uniforme e garantir a presença do filme por toda a extensão, seguida de desengraxamento em acetona em banho de ultrassom por 10 minutos, depois lavados com água deionizada e secos em jato de ar quente. Após, foram mergulhados em solução NaOH 2,5% por 10 minutos à temperatura ambiente, onde, após retirados, realizou-se o teste de “quebra de água” para verificar a formação de um filme contínuo na superfície do corpo de prova, o que indica a eficiência no desengraxamento, superfície totalmente hidrofílica e consequente boa interação com o sol-gel híbrido, e boa adesão.

A proporção molar entre os constituintes do híbrido foi a seguinte:

1 TEOS : 2 MPTS : 2 MMA : 3 Si : 17,5 H₂O : 35 Etanol : 0,04 BPO [13]

O precursor inorgânico TEOS e o agente de acoplamento γ-MPTS foram adicionados num béquer, juntando-se água destilada e etanol para iniciar a hidrólise, acertando-se o pH em 3,0 ± 0,2 com ácido acético glacial, e mantidos sob agitação constante durante 60 minutos.

Ao final, a mistura foi transferida para um balão, previamente aquecido à temperatura de 65°C em banho de óleo de silicone, onde se adicionou o precursor orgânico (MMA) e o iniciador de polimerização (o peróxido de benzoíla - BPO), mantendo-se a agitação por 30 minutos, quando, então, o balão foi tirado do banho de óleo de silicone para ser submerso em banho de água e gelo para interrupção imediata da polimerização do híbrido. Os corpos de prova foram imersos nesta solução pelo processo de Dip-Coating com uma velocidade de imersão de 10 cm·min⁻¹ e velocidade de emersão de 20 cm·min⁻¹, com um tempo de permanência de 60 segundos, depois curados em estufa à temperatura de 150°C por 60 minutos.

As medidas eletroquímicas foram feitas através do monitoramento do potencial de circuito aberto (OCP), espectroscopia de impedância eletroquímica (EIS), medida da resistência de polarização linear (Rp) e curvas de polarização de Tafel. Utilizou-se uma célula convencional de três eletrodos, usando o eletrodo de Ag/AgCl/KClsat como eletrodo de referência e uma de folha de platina de 8 cm² de área exposta como eletrodo auxiliar e o aço-carbono com ou sem revestimento (área exposta de 1 cm²), como eletrodo de trabalho em solução de NaCl 0,1mol·L⁻¹, naturalmente aerada, não agitada e à temperatura ambiente (23 ± 2)°C, utilizando-se um potenciostato-galvanostato EG&G/PAR - modelo 273A, juntamente com um analisador de frequências Solartron - modelo SI 1255B.

Primeiramente, executou-se o monitoramento do potencial de circuito aberto por 135 minutos e em seguida realizaram-se as medidas de espectroscopia de impedância eletroquímica (EIS), na faixa de frequências de 50 kHz a 10 mHz, com amplitude de perturbação do potencial de 15 mV_{rms} em torno do potencial de circuito aberto e 10 medidas realizadas por década logarítmica de frequência. Em seguida, realizou-se a medida da resistência de polarização linear, no intervalo de potencial ±0,020 V em torno do potencial de circuito aberto e com velocidade de varredura (vv) = 0,167mV/s e o levantamento da curva de polarização de Tafel no intervalo de potencial de ±0,250 V vs. E_{corr} ou potencial de circuito aberto com a mesma velocidade de varredura de 0,167mV/s.

3. RESULTADOS

A avaliação do aço-carbono revestido com o híbrido foi feita para 0, 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 e 50 dias após o preparo da solução de híbrido. Os Diagramas de Nyquist (Figura 2a) e de Bode (Figura 2b), indicam a existência de uma camada protetora sobre o aço-car-

bono em todos os ensaios. Para 0 e 2 dias de envelhecimento, os valores de impedância são baixos com relação aos outros dias em que os valores de impedância são maiores para tempos crescentes de envelhecimento. Até o 50º dia o híbrido formado ainda é bastante protetor. No 55º dia de vida da solução do híbrido, o filme obtido se apresentou craquelado e delaminado na superfície do aço-carbono.

Percebeu-se que para um tempo de permanência de 60 segundos para diferentes dias de envelhecimento, obtiveram-se valores altos de impedância para o filme até o ponto em que o filme de híbrido delaminava da superfície do aço (após 20 dias de envelhecimento). Observou-se que usando essa solução com 20 dias de vida de prateleira e diminuindo o tempo de permanência do CDP na solução do híbrido, o filme não delaminava, ou seja, ainda tinha propriedades de barreira contra a corrosão. Então, se decidiu reduzir o tempo de permanência do CDP na solução a trinta segundos e posteriormente a três segundos.

Na Figura 2a, o arco capacitivo aumenta de diâmetro à medida que aumentam os dias de envelhecimento, com exceção dos dias 0 e 2 em que os arcos são muito pequenos comparados com os outros. Há um máximo para 15 dias com valor igual a $1,4 \times 10^8 \Omega \cdot \text{cm}^2$, valor que diminui após maiores tempos de vida de prateleira do híbrido. Salienta-se que no 20º dia, o híbrido craquelou-se para um tempo de permanência de 60 segundos do CDP no híbrido e se observou que diminuindo este tempo o filme formado ainda apresentava boas propriedades e elevada resistência à corrosão. O tempo de permanência de 3 segundos foi usado até completar os 50 dias. O filme sobre o metal vai se tornando menos resistente à corrosão devido ao ingresso de espécies agressivas via poros e defeitos provocados pela deposição não uniforme no corpo de prova. O tempo de 50 dias se concluiu que seria o máximo decorrido e que a solução híbrida não poderia mais ser utilizada para tempos maiores de envelhecimento na prateleira.

Pela análise dos Diagramas de Bode (Figura 2b), constata-se que, em baixas frequências, os valores de módulo da impedância, $|Z|$, são maiores para aço-carbono com híbrido. Os valores de $|Z|$ menores foram obtidos para 0 e 2 dias depois de preparado o híbrido. O máximo valor foi encontrado para 15 dias, atingindo o valor de $108,3 \Omega \cdot \text{cm}^2$ que concorda com aquele do maior arco obtido no diagrama de Nyquist.

Dos Diagramas de Bode (Figura 2c) se conclui a existência de duas constantes de tempo, uma em altas frequências que corresponde ao filme híbrido e a outra em baixas frequências correspondente à troca de

VERSATILIDADE
E FORÇA A SEU
FAVOR.

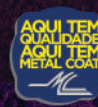
METALFOS MC FE 2

- Fosfato de Ferro de alta performance;
- Extremamente Versátil;
- Proporciona a operação em temperaturas mais baixas (a partir de 25°C);
- Já contempla em sua composição um blend de tensoativos facilitando o desengraxe simultâneo;
- Permite a aditivação de tensoativos para um desengraxe mais exigente quando necessário.

Você pede,
a Metal Coat faz!



Fato MC de ser.



 /metalcoatoficial



A fórmula que traz solução.

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

metalcoat.com.br

carga na interface aço-carbono e o eletrólito. Para as amostras de 5 até 50 dias de envelhecimento, o ângulo de fase se mantém acima de 70° por uma larga faixa de frequências, indicando a presença de uma barreira eficiente contra a corrosão.

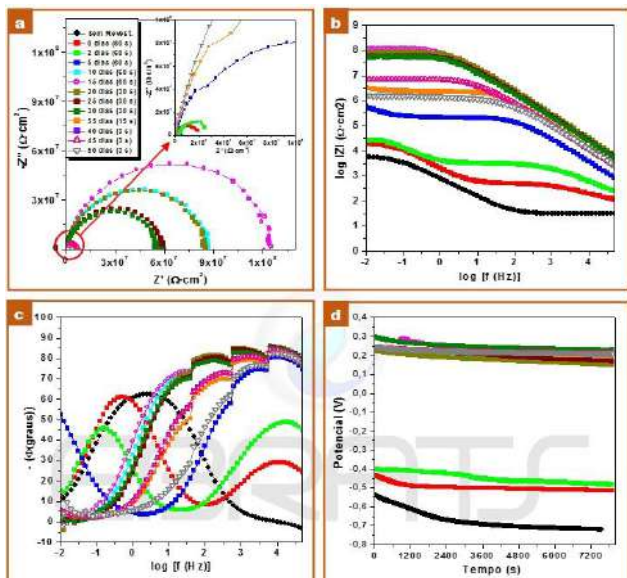


Figura 2. Diagramas de Nyquist (a), de Bode (b) e (c) e EOC com o tempo (d) comparando corpos de prova de aço-carbono 1020 revestido com híbrido TEOS/MPTS/MMA com 30 minutos de polimerização, após imersão por 135 minutos em NaCl 0,1 mol/L, para tempos crescentes de envelhecimento em prateleira e diferentes tempos de imersão na solução de híbrido (entre parênteses).

No monitoramento do potencial de circuito aberto, (Figura 2.d), observa-se que todos os corpos de prova recobertos com o filme híbrido têm uma rápida estabilização do EOC em altos valores, demonstrando a inexistência de ruído, e sugere a formação de uma camada mais compacta e com menos defeitos e propriedades dielétricas, fazendo que o eletrólito demore em atingir a interfase aço-carbono/eletrólito.

A Tabela 1 mostra que os valores dos potenciais de circuito aberto para as amostras revestidas são mais positivos do que para a amostra sem revestimento. Exceto para 0 e 2 dias, todas elas se encontram agrupadas quase no mesmo elevado potencial positivo, devido provavelmente a que a camada seja mais compacta e homogênea.

Os valores da resistência de polarização linear, na Tabela 1, confirmam o grande aumento de Rp para os corpos de prova revestidos com híbrido envelhecido até os 15 dias em prateleira, confirmando a superioridade de proteção com o passar do tempo. Para tempos maiores, diminui esse valor de Rp, para todos os tempos de permanência do CDP no híbrido, mas com valores da ordem de 106 Ohm.cm², indicando que até os 50 dias de envelhecimento os filmes ainda são bons protetores contra o

processo corrosivo. Após 55 dias, o filme craquelou e a solução de híbrido não pôde mais ser utilizada.

Tabela 1. Potencial de circuito aberto (EOC) e resistência de polarização linear (Rp) para o aço-carbono 1020 tratado ou não com híbrido TEOS/MPTS/MMA

Amostras	EOC (V)	Rp (Ω·cm ²)
Aço carbono	-0,72	4,15x10 ³
0 dias (60 s)	-0,52	2,90x10 ⁴
2 dias (60 s)	-0,48	3,50x10 ⁴
5 dias (60 s)	0,19	1,33x10 ⁶
10 dias (60 s)	0,18	1,03x10 ⁸
15 dias (60 s)	0,20	1,38x10 ⁸
20 dias (30 s)	0,15	9,92x10 ⁷
25 dias (30 s)	0,17	7,29x10 ⁷
30 dias (30 s)	0,23	7,58x10 ⁷
35 dias (3 s)	0,20	1,54x10 ⁶
40 dias (3 s)	0,21	1,01x10 ⁷
45 dias (3 s)	0,21	1,08x10 ⁷
50 dias (3 s)	0,21	1,97x10 ⁶
55 dias (3 s)	Craquelou	

Obs.: Os valores entre parênteses são os tempos de imersão dos CDP na solução do híbrido.

As curvas de polarização (Figura 3.a) mostram o caráter protetivo a partir de 0 dias, sendo esse o menor, aumentando à medida que aumenta o tempo de envelhecimento em prateleira até 15 dias e, a partir dos 20 dias, começa a diminuir o caráter protetivo, mas mesmo após 50 dias, o filme ainda é bastante protetor.

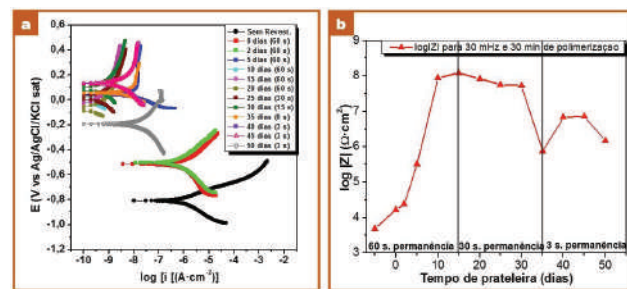


Figura 3. Curvas de polarização (a) e Módulo de Impedância em 30 mHz (b) para tempos crescentes de envelhecimento de prateleira e diferentes tempos de imersão na solução do híbrido TEOS/MPTS/MMA em aço-carbono 1020 após 135 minutos de imersão em solução de NaCl 0,1 mol·L⁻¹.

A parte catódica das curvas, com ou sem o filme do híbrido, indica a presença de corrente limite indicando a reação catódica da redução de oxigênio dissolvido no eletrólito. A parte anódica de todas as curvas para aço revestido com filme de híbrido TEOS/MPTS/MMA apresenta densidades de corrente menores que para o aço sem revestimento, mostrando o poder de barreira de proteção contra a corrosão.

Usando o parâmetro de proteção anticorrosiva do filme como o módulo da impedância a 30mHz (Figura 3.b), observa-se que para 60 segundos de permanência na solução híbrida se mantém em boas condições de proteção até o 15^o dia. Para 20 dias o filme craquela, mas abaixando o tempo de permanência para 30 segundos, o filme ainda mantém boas condições de proteção e o valor de |Z| vai caindo até os 35 dias, e no 40^o dia o filme craquela; diminuindo o tempo de permanência a 3 segundos, o filme ainda é protetor e a impedância a partir daqui cai um pouco até os 50 dias, mas com valor considerado protetor. No 55^o dia, o híbrido craquela na superfície do CDP. Nesse momento, a solução do híbrido não tem mais condição de ser empregada para se depositar o filme nos corpos de prova.

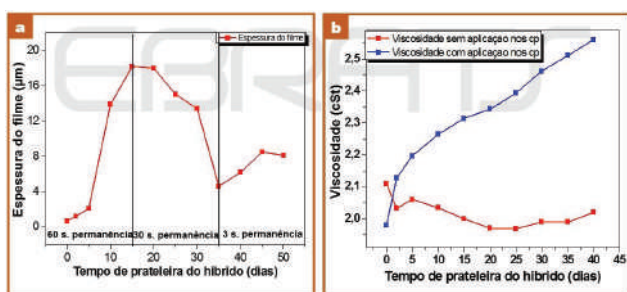


Figura 4. Espessura do filme com diferentes tempos de permanência (a) e viscosidade da solução do híbrido sem aplicação e com aplicação nos CDP (b) em função do tempo de prateleira (dias) para aço-carbono 1020.

A proteção anticorrosiva do filme representada pelo módulo da impedância a 30mHz demonstra que o tempo de permanência do CDP na solução do híbrido, influencia nas propriedades do filme híbrido sobre o substrato, especificamente na aderência, homogeneidade e espessura do filme, afetando diretamente nas propriedades de proteção contra a corrosão, fatores que determinam a qualidade do híbrido, no transcurso do envelhecimento ou vida de prateleira. Tanto é assim que a espessura da camada tem o mesmo comportamento como se mostra na Figura 4.a para 60 segundos de permanência do CDP no híbrido. A espessura do filme tem o mesmo comportamento, aumentando até atingir um valor máximo aos 15 dias, igual a 18,2 µm. No 20^o dia, o híbrido aplicado delamina na superfície do CDP. Como se percebeu que os resultados de impedância e o espessamento do filme eram correlacionados, até o ponto que o híbrido delamina da superfície do CDP, se observou que diminuindo o tempo de permanência do CDP no híbrido, o filme não delaminava e as propriedades de barreira contra a corrosão ainda eram elevadas; se decidiu reduzir o tempo de permanência a 30 segundos e se obteve uma espessura máxima aos 20 dias igual a 18,0 µm; no dia 35^o o híbrido aplicado delamina na superfície do CDP,

diminuindo o tempo de permanência para 3 segundos se observa que a espessura aumenta até um máximo de 8,5 µm aos 50 dias de aplicação do híbrido. No 55^o dia de aplicação do híbrido na superfície do CDP, o filme craquela e neste ponto a solução do híbrido não tem mais condição para formar filme na superfície dos corpos de prova de aço-carbono.

A Figura 4.b mostra a variação da viscosidade da solução de híbrido com o tempo de envelhecimento. Observa-se que a viscosidade na solução híbrida que não foi utilizada para deposição em corpos de prova se mantém quase constante, provavelmente porque o grau de gelificação é mínimo, ou seja, a velocidade das reações que encaminham à gelificação da solução híbrida é pequena. Se observa também que no dia zero, a viscosidade é máxima e cai para tempos maiores devido a que o híbrido está se estabilizando, demonstrando uma tendência a se manter no valor de 2cSt. No caso da solução híbrida destinada à deposição nos corpos de prova, a viscosidade aumenta com o tempo de envelhecimento, provavelmente porque as reações que conduzem à formação de cadeias mais longas e reticuladas, neste caso a formação de ligações Si-O-Si ou Si-O-M (M=monômero), ocorrem em maior intensidade pela provável influência da presença dos íons metálicos que podem catalisar as reações de polimerização dos silanos, gerando moléculas de peso molecular maior, levando a valores maiores de viscosidade pela presença destes íons metálicos do substrato submerso (aço-carbono), fazendo com que a solução híbrida alcance um maior grau de gelificação. Isto se pode demonstrar nos resultados dos corpos de prova recobertos com solução depois de 20 e 55 dias de envelhecimento, onde os filmes formados craquelaram ou delaminaram na superfície do aço-carbono.

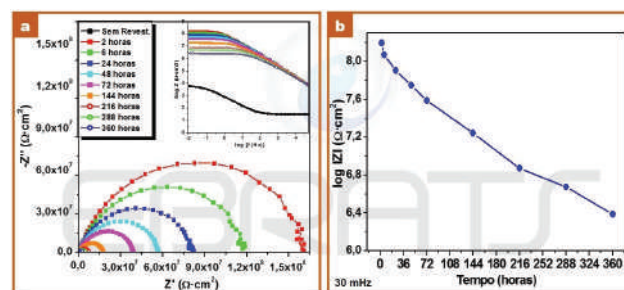


Figura 5. Diagramas de Nyquist e de Bode após 15 dias de envelhecimento da solução de híbrido (a) e Módulo de impedância em 30 mHz (b) para 2h, 6h, 24h, 48h, 72h 144h 216h, 288h e 360h de imersão em NaCl 0,1 mol L⁻¹.

No diagrama de Nyquist da Figura 5.a é possível observar que a impedância obtida após 2 horas de imersão no eletrólito é máxima e de valor igual a $1,17 \times 10^8 + 8 \Omega \cdot \text{cm}^2$. Esta diminui em forma lenta com o tempo, e se observa que depois de 360 horas de

imersão no eletrólito NaCl 0,1 mol L⁻¹ (15 dias), o filme ainda é muito protetivo alcançando o valor de 2,43 x 10 + 6 Ω·cm²; nota-se que a impedância baixou quase em duas ordens de grandeza e o eletrólito ainda não atingiu o substrato. Os Diagramas de Bode (Figura 5.a) mostram em frequências baixas que todos os resultados do módulo de impedância do CDP até 360 horas têm valores muito superiores ao aço sem revestimento, confirmando a eficácia do filme sobre a superfície do aço-carbono 1020, como barreira de proteção contra a corrosão.

O parâmetro de proteção contra a corrosão do filme como o módulo de impedância a 30 mHz (Figura 5b) mostra como a ação protetiva do revestimento vai diminuindo com o tempo de imersão em NaCl 0,1 mol L⁻¹. A diminuição dos valores de módulo de IZI se traduz como a diminuição do caráter de proteção contra a corrosão do filme na superfície dos corpos de prova. Para o tempo de 360 horas o caráter protetivo ainda é aceitável.

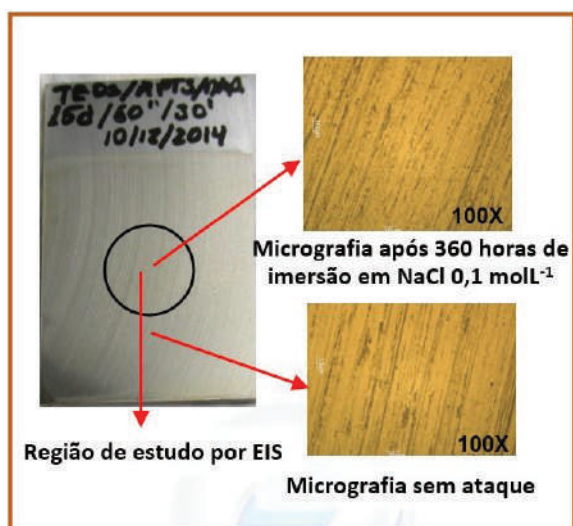


Figura 6. Micrografia da região de estudo por EIS após 360 horas de imersão em NaCl 0,1 mol L⁻¹ do substrato recoberto com filme obtido após 15 dias de envelhecimento da solução de híbrido. Vê-se, no detalhe, a área após contato com o eletrólito por 360h e antes do ataque.

A micrografia da superfície do aço recoberto após 360 horas de imersão em solução de NaCl 0,1 mol L⁻¹ não apresenta sinais de corrosão, e é comparável à superfície sem ataque.

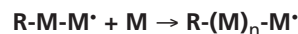
O mecanismo proposto para a obtenção do filme na superfície do substrato é formado de duas fases. A primeira fase, relacionada na obtenção da solução híbrida baseada na polimerização radicalar ou por radicais livres, uma técnica usada na produção de polímeros tanto na escala industrial como em laboratório, devido a ter um baixo custo, adequação a um grande número de monômeros e utilizar condições reacionais amenas.

Apresenta as seguintes etapas:

Etapas de Iniciação: O iniciador (BPO) se decompõe termicamente dando origem a dois radicais livres. [14]



Etapas de Propagação: O crescimento da cadeia polimérica, onde os radicais poliméricos formados atacam as moléculas de monômero (MMA) sucessivamente. [14]



As moléculas ramificadas durante a polimerização podem formar cadeias com massas molares menores. A ramificação é favorecida por certos parâmetros da polimerização como a temperatura e grau de conversão. [15]

Etapas de terminação: a propagação pode continuar até praticamente o esgotamento do monômero, porém, este resultado é muito improvável. Mais frequentemente, o crescimento de uma cadeia de polímero é detido pela reação de terminação. A terminação acontece tipicamente de três maneiras diferentes: combinação, desproporcionamento e pela adição de um agente terminador. O crescimento da cadeia é interrompido por mútua aniquilação de dois radicais. [11]

A segunda fase está relacionada ao processo de formação da camada sobre o substrato. Os grupos silanóis que são depositados na superfície do metal reagem com os grupos hidroxilas do metal (Me-OH) formando uma ligação covalente Si-O-Me e também entre os grupos silanóis promovendo a condensação, formando ligações Si-O-Si. As ligações Si-O-Me diminuem a quantidade dos sítios ativos capazes de proporcionar ou iniciar corrosão no metal, enquanto que as ligações Si-O-Si estão encarregadas de diminuir a porosidade do filme híbrido sobre o metal, impedindo a passagem de espécies capazes de oxidar o substrato. [10, 16]

Estes dois tipos de reação ocorrem em competição, o que determina o desempenho do filme como barreira. No caso em que os grupos silanóis reagem somente entre si formando polissiloxanos, haverá falhas na camada; para diminuir ou evitar estas falhas, se empregou o monômero MMA em que a quebra das ligações C=C nele e no agente de acoplamento, que juntos auxiliam na densificação do filme pelo aumento no grau de policondensação através da formação de ligações cova-

lentes entre os grupos siloxanos RO-Si-OH melhorando as propriedades do revestimento contra a corrosão. Este fato foi demonstrado por Schiaveto por espectroscopia de fotoelétrons induzida por raios X (XPS) do filme híbrido. [10]

A figura 7 mostra a possível composição e estrutura do filme híbrido sobre a superfície do aço-carbono 1020.

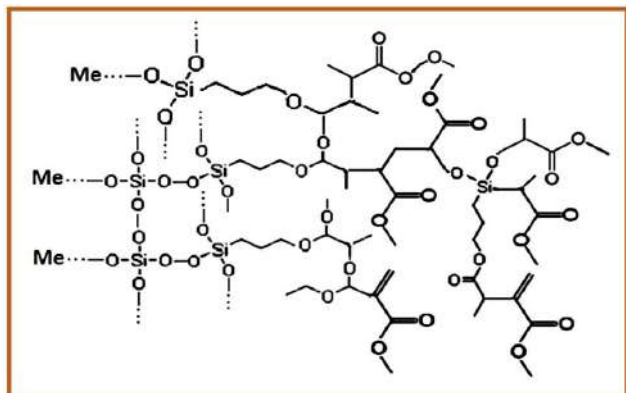


Figura 7. Estrutura química do filme híbrido obtido sobre o aço-carbono. Obs.: (---•••) representa a continuação da cadeia polimérica.

4. CONCLUSÕES

Os resultados permitem concluir que a utilização do híbrido TEOS/MPTS/MMA como pré-tratamento para aço-carbono 1020 é uma alternativa promissora e desempenha um papel significativo na redução da velocidade de corrosão, comparada com outras alternativas já existentes, como a fosfatização. A solução do híbrido precisa ser envelhecida por mais que dois dias para se obter valores consideráveis de impedância.

O tempo de vida de prateleira da solução de híbrido é de 50 dias, tempo no qual se consegue obter filmes muito protetores com elevado valor de módulo de impedância.

O resultado da viscosidade da solução híbrida que não foi destinada a deposição dos filmes em corpos de prova mostra que esta se mantém constante em torno de 2 cSt para 40 dias de tempo de envelhecimento, resultado que pode ser levado para o caso de armazenamento da solução de híbrido produzido industrialmente como acontece com as tintas, e torne mais viável econômica e tecnicamente falando, o pré-tratamento de aço-carbono com filmes híbridos. O aumento da viscosidade das soluções em que os corpos de prova foram imersos, pode ser explicada por uma influência da presença dos íons metálicos que podem catalisar as reações de polimerização dos silanos e do monômero MMA, gerando moléculas de peso molecular maior, levando a valores maiores de viscosidade.

Conclui-se que o tempo de permanência dos corpos de prova na solução do híbrido é uma variável muito importante porque dela depende a espessura do filme depositado nos substratos, o craquelamento do filme, a sua aderência e homogeneidade, fatores que determinam a qualidade do híbrido, no transcurso do envelhecimento em prateleira, afetando diretamente na propriedade de proteção contra a corrosão.

Maior tempo de permanência dos corpos de prova na solução de híbrido, maior viscosidade da solução do híbrido, e maior espessura do filme obtido, afetam a proteção contra a corrosão, levando a maiores valores de impedância e melhor proteção conferida pelo filme.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES pela bolsa e apoio ao projeto.

6. REFERÊNCIAS

- [1] <http://www.quimica.com.br/pquimica/tintas-e-revestimentos/resinas-para-tintas-recessao-mundial-afetou-o-crescimento-do-setor>, publicado por: HAMILTON ALMEIDA, ABRAFATI, acessado o 28 janeiro, 2015.
- [2] FIGUEIRA R.B.; SILVA C. J. R.; PEREIRA E. V., *Organic-inorganic hybrid sol-gel coatings for metal corrosion protection: a review of recent progress. Journal of Coatings Technology and Research*, vol 12, n° 1, pág. 1-35, 2014.
- [3] VAN OOIJ W. ZHU D.; STACY M.; SETH A.; MUGADA T.; GANDHI J.; PUOMI P., *Corrosion Protection Properties of Organofunctional Silanes An Overview, Tsinghua Science and Technology*, Volume 10, Number 6, pág 639-664, 2005.
- [4] BENVENUTTI E.; MORO C. COSTA T. GALLAS M., *Materiais Híbridos À Base De Sílica Obtidos Pelo Método Sol-Gel, Química Nova*, Vol. 32, No. 7, 1936-1933, 2009.
- [5] SUEGAMA P. H.; SARMIENTO V. H. V.; MONTEMOR M. F.; BENEDETTI A. V.; DE MELO H. G.; AOKI I. V., *Effect of cerium (IV) ions on the anticorrosion properties of siloxane-poly(methyl methacrylate) based film applied on tin coated steel, Electrochimica Acta*, vol. 55, pág. 5100-5109, 2010.
- [6] SAKAI R.; DA CRUZ F.; MELO H.; BENEDETTI A.; SANTILLI C.; SUEGAMA P., *Electrochemical Study of TEOS, TEOS/MPTS, MPTS/MMA and TEOS/MPTS/MMA Films on Tin Coated Steel in 3.5% NaCl Solution, Progress in Organic Coatings* vol. 74 pág. 288-301, 2012.
- [7] KICKELBICK G., *Hybrids Materials Synthesis, Characterization and Applications*, Ed. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. Kga A. Weinheim, primeira edição, p 1-471, 2007.



ACESSÓRIOS E PEÇAS DE REPOSIÇÃO EUROGALVANO EXCELÊNCIA E CONFIABILIDADE



**EUROGALVANO
DO BRASIL LTDA**
| Peças Genuínas |

++ 55 51 3396 6262
AV. CARLOS S. FILHO, Nº 6945
INDUSTRIAL NORTE - CAMPO BOM - RS
eurogalvano@eurogalvano.com.br
WWW.EUROGALVANO.COM.BR

realum

SOLUÇÕES EM TITÂNIO E ALTAS LIGAS

- Fixadores em Titânio, Monel, Inconel e Hastelloy
- Cestos em Titânio para Galvanoplastia
- Trocadores de Calor ou Serpentinhas
- Tanques em Titânio ou Revestidos
- Barras, Chapas, Fios e Tubos de Titânio
- Peças produzidas sob desenho



www.realum.com.br
FONE: (11) 2343-2300



- [8] FEDEL M., *Environmentally Friendly Hybrid Coatings for Corrosion Protection: Silane Based Pre-treatments and Nanostructured Waterborne Coatings*, (Tese de Doutorado. Department of Materials Engineering and Industrial Technologies, University of Trento, Italy, 2010.
- [9] PISCITELLI F., *Epoxy-based Organic-inorganic Hybrid Materials by Sol-gel Method: Chemical Tailoring and Multi-scale Characterization*. (Tese de Doutorado). Facoltà di Ingegneria Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e della Produzione, Università Degli Studi di Napoli "Federico II", Italy, 2010.
- [10] SCHIAVETTO M., *Desenvolvimento De Revestimentos Híbridos Do Sistema Siloxano-PMMA com Aplicações Anticorrosivas*, (Dissertação de Mestrado), Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" UNESP, Araraquara, 2009.
- [11] SOUZA P.R.; SUEGAMA P.H.; BENEDETTI A.V.; AOKI I.V. O efeito da concentração de íons de Ce⁴⁺ na formação de revestimentos. *Corrosão & Proteção, Ciência e Tecnologia em Corrosão*, Revista da Abraco, julho/agosto, n. 33, p. 20 -26, 2010.
- [12] DEAN J., *Lange's Handbook of Chemistry*, McGraw-Hill, Inc. 15° edition, Pág 1-1291, 1999.
- [13] EVANGELISTA M. F., *Estudo e Desenvolvimento De Revestimentos Híbridos Funcionais Para Aço Carbono*, (Relatório Final de Projeto de Iniciação Científica) Engenharia Química, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2013.
- [14] DE DEUS J. F., *Síntese e Propriedades Físicas de Poli(Metacrilato de Metila-co-metacrilato de 9- metilantracelia)*, (Dissertação de Mestrado), Engenharia e Ciência dos Materiais - Setor de Tecnologia - Universidade Federal de Paraná, Curitiba, Brasil, 2003.
- [15] MESQUITA A., *Estudo da Polimerização de Acetato de Vinila Utilizando a Radiação Ionizante*, (Dissertação Mestrado), Ciências na Área de Tecnologia Nuclear Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN) - autarquia associada à Universidade de São Paulo, 2012.
- [16] SARMENTO V; SCHIAVETTO M.; HAMMER P; BENEDETTI A.; FUGIVARA C.; SUEGAMA P.; PULCINELLI S.; SANTILLI C., *Corrosion Protection of Stainless Steel by Polysiloxane Hybrid Coatings Prepared Using the Sol-Gel Process*, *Surface & Coatings Technology* Vol. 204, pág. 2689-2701, 2010. ■

• Este trabalho foi apresentado como pôster no EBRATS 2015.

Ernesto Bravo-Anagua e Idalina V. Aoki
Departamento de Engenharia Química – Escola Politécnica
da Universidade de São Paulo.
enebravo_12@hotmail.com; idavaoki@usp.br

TINTAS INDUSTRIAIS: O HOJE E O AMANHÃ

Por Mariana Mirrha

Seguindo as baixas da economia nacional, a previsão para este ano do setor de tintas industriais, segundo a Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas (Abrafati), é de queda de, pelo menos, 3% nas vendas. Em 2016, a expectativa é que a situação melhore ligeiramente, mantendo os mesmos números de 2015.

Não condizem com o potencial do Brasil os números aguardados pelo setor de tintas industriais em 2015. Isto, pois, segundo a Abrafati, o país é um dos cinco maiores mercados para tintas do mundo. Contando com centenas de fabricantes, de grande, médio e pequeno portes, no Brasil, 75% do total de vendas de tintas são realizadas pelos dez maiores.

Ainda, os grandes fornecedores mundiais de matérias-primas e insumos para este segmento atuam no país, direta ou indiretamente, por meio de representantes. Mesmo com esses motores para o setor, é possível notar que o ano de 2014 já foi um presságio de como esta indústria fecharia em 2015. Apesar de em 2014 o faturamento líquido ter ficado em R\$ 9,589 bilhões, valor 5% maior que o de 2013, a produção de 1,397 bilhão de litros representou uma queda de 2% em relação ao ano anterior, o que significa que a procura pelo produto diminuiu. Estes dados também consideram as tintas imobiliárias, tema fora do escopo desta matéria.

Dos valores de 2014, a tinta imobiliária representou cerca de 80% do volume total e 62% do faturamento, enquanto a automotiva, para montadoras,



ficou com 3% do volume e 6% do faturamento. Tinta para repintura automotiva representou 4% do volume e 9,8% do faturamento e a tinta para indústria em geral, como para eletrodomésticos, móveis, autopeças, naval, aeronáutica e tintas de manutenção, ficou com 12% do volume e 21,8% do faturamento.

Segundo a gerente técnica e de assuntos ambientais da Abrafati, Gisele Bonfim, o ano de 2015 está sendo mais difícil para o setor de tintas para a indústria, e é esperado que as vendas caiam em relação ao ano anterior, já que as atividades de todo o segmento industrial estão se desenvolvendo em ritmo mais lento. A previsão da Abrafati é que haja queda de, pelo menos, 3% nas vendas. Em 2016, a expectativa é de uma situação ligeiramente melhor, sem queda ou aumento nas vendas, mantendo o patamar de 2015.

As opiniões de profissionais deste mercado sobre os números de 2015 são basicamente as mesmas: as vendas caem. Mas para 2016, há oscilação nas previsões.

“O mercado continua desafiador em função dos recentes acontecimentos na economia brasileira. A expectativa é que o ano de 2016 siga desafiador”, afirma Nigel Atkinson, diretor regional de Pro-

tective Coatings para a América do Sul da AkzoNobel. No mesmo sentido, Adauto Colussi Riva, gerente de negócios Marine, projetos e assistência técnica da Renner Herrmann, acredita que o mercado segue o fluxo do crescimento do PIB em 2015. “As previsões para 2016 não são diferentes”, analisa.

Já para o setor de embalagens de cosméticos, Fernando Capeloza, gerente de negócios de Specialty Coatings, também da AkzoNobel, o mercado ficou estável durante o ano. E isto já pode ser considerado uma grande perda, considerando o histórico dos últimos cinco anos, com crescimento de dois dígitos. E 2016 deve seguir nesta estabilidade. Para outros especialistas, o setor de tintas industriais deve melhorar em 2016, mesmo com um 2015 apertado. Ariovaldo Nunes, diretor industrial da Advance Tintas, explica que o mercado em geral teve uma queda em 2015 devido à crise econômica atual do país, e a retração deve ficar entre 6 e 10%, com maior impacto nas tintas destinadas a óleo e gás e para o setor energético. “Mas estamos bem confiantes que virão melhoras para o próximo ano”, afirma.

Os efeitos do caso que ficou conhecido como Petrolão impulsionaram a retração do mercado, lembra João Luiz Santos, químico formulador de desenvolvimento da Tintas Farben. No entanto, em 2016 o mercado deve começar a melhorar em função de uma reação natural em relação aos retardos de entrega dos contratos.

Marcel Picheli, gerente de produtos da Sherwin-Williams Tintas Industriais e de Proteção, analisa que o Brasil vem passando por um momento de instabilidade, e os nú-

meros oficiais do governo mostram uma retração da indústria e do PIB. “Porém, o que pode parecer um cenário crítico nos faz buscar exatamente soluções que viabilizem atender esta necessidade e, de alguma forma, impulsionar o mercado. Estamos investindo em produtos tecnológicos para 2016 e nosso papel é, junto ao cliente, buscar caminhos que minimizem este impacto”, ressalta.

Em relação ao setor de pintura automotiva, as notícias também não são positivas. Como explica José Marcos Qualiotto, gerente sênior do laboratório de tintas automotivas da Basf para a América do Sul, com a crise no país o ano tem sido complicado para a indústria automotiva em geral, com uma expectativa de retração da produção automotiva de aproximadamente 18%, em 2015. No entanto, as expectativas para o ano que vem são otimistas, ainda que com muitos desafios pela frente.

“O mercado de pintura industrial em 2015 acompanha a queda na atividade econômica do Brasil, principalmente no segmento de carros, caminhões e autopeças. Para 2016 a tendência é haver uma pequena recuperação das perdas deste ano”, continua Nilo Martire Neto, diretor da Eritram Paint Consultancy.



Foto: Renner Coatings



Foto: Farben

O QUE BUSCA O MERCADO?

As demandas e os principais fatores analisados quando uma nova tinta para o setor é criada, são diversas, como esperado. Num mercado tão heterogêneo em termos de aplicações, a lista de exigências para atender é grande. E não à toa, o segmento também demonstra diversos empecilhos para quem busca atuar nele.

“Há dois aspectos centrais nas demandas ligadas às tintas industriais: sustentabilidade e produtividade. Em relação à sustentabilidade, devem ser destacadas a busca pela redução de VOCs, a eliminação dos metais pesados e a utilização de matérias-primas de fonte renovável como grandes direcionadores da pesquisa dos fabricantes de tintas. Já no que se refere ao aumento da produtividade, a utilização de processos automatizados de pintura e de tecnologias que reduzem o tempo de cura das tintas”, explica Bonfim, da Abrafati. Os VOCs se referem a Volatile Organic Compounds (VOC), ou Composto Orgânico Volátil. “O custo e o atendimento às normas e legislações existentes são outros aspectos a serem analisados na criação de uma nova tinta. O maior desafio é introduzir as inovações e atender aos melhores

padrões de sustentabilidade sem impactar os custos. Em alguns casos, as tecnologias mais sustentáveis já estão disponíveis, mas com custos ainda muito elevados”, continua.

Segundo Bonfim, esse é um segmento que exige um investimento constante e muito alto em tecnologia. E a principal dificuldade de atuar no setor não está na formulação, mas no desenvolvimento de novas técnicas e sistemas para facilitar a aplicação. “Um aspecto que merece ser lembrado é que os fabricantes de tintas para uso na indústria precisam atender a normas e legislações que, em muitos casos, são extremamente rígidas. Muitos dos clientes exigem o cumprimento de requisitos estabelecidos internacionalmente, como a diretiva europeia ROHS (Restriction of Certain Hazardous Substances, ou Restrição de Certas Substâncias Perigosas). Por isso, o fabricante que atua nesse segmento precisa ter uma estrutura sólida, de modo a poder se manter sempre tecnologicamente atualizado”, ressalta.

Falando de forma prática, segundo Picheli, da Sherwin-Williams, no âmbito técnico e de desenvolvimento, a tinta industrial tem como principal função proteger o produto contra a corrosão e ações de intemperismo, preservando o patrimônio. Para o consumidor, a tinta

industrial tem que atender também a questão estética e a singularidade das cores e brilhos. Enquanto isso, do ponto de vista da indústria, deve atender custos e produtividade, além de cumprir questões legais e ambientais. Outros fatores que os fabricantes de tintas ainda consideram durante o desenvolvimento da tinta são o tipo de equipamentos para aplicação, os fornecedores de matéria-prima, a posição geográfica da empresa que irá utilizar a tinta, analisando se as regiões são muito frias, úmidas, secas ou muito quentes. “O processo de desenvolvimento de uma tinta envolve um complexo estudo e alta tecnologia, além de profissionais extremamente capacitados”, afirma.

E se atender estes fatores é importante para se manter no mercado, lidar com os obstáculos também é. Picheli analisa que a pressão por redução de custos é o principal deles, pois os clientes enxergam “preço por galão de tinta” como o principal fator de negociação, mesmo que existam tecnologias de tintas que a médio e longo prazo tragam muito mais benefícios. “Serviços, distribuição e assistência técnica são fatores essenciais que muitas vezes são deixados de lado e impactam diretamente no processo”, ressalta. Nunes, da Advance Tintas, também segue no mesmo sentido, afirmando que muitas vezes há competitividade injusta no mercado, em que o cliente tem dificuldade de identificar as similaridades entre produtos e são comparados itens com tecnologia e desempenho muito diferentes. “Também há falta de mão de obra qualificada, prejudicando o resultado final da aplicação dos esquemas de pintura. O fornecimento de matéria-prima para o mercado interno está cada vez mais dependente da importação e, com a instabilidade do dólar, fica a insegu-



Foto: WEG



Nunes, da Advance Tintas: o fornecimento de matéria-prima para o mercado interno está cada vez mais dependente da importação e, com a instabilidade do dólar, fica a insegurança dos preços a serem praticados

rança dos preços a serem praticados no mercado”, afirma.

Os tipos de tintas para o setor de pintura industrial são muito amplos, segundo Santos, da Tintas Farben. No entanto, o que os aplicadores e clientes basicamente buscam são maior rendimento, mais sólidos de aplicação, conferindo mais camada com um número menor de demãos, influenciando diretamente na produtividade; secagem mais rápida; facilidade de preparo; e produtos menos agressivos aos operadores e ao meio ambiente.

“O mercado de pintura industrial tem demandado revestimentos com maior teor de sólidos e, portanto, menor nível de emissão de solventes orgânicos para a atmosfera, maior espessura dos revestimentos e redução da complexidade dos esquemas de pintura, seja por redução do número de revestimentos no esquema, seja por redução do número de demãos por revestimento para atingir a mesma espessura”, continua Atkinson, da AkzoNobel. E, segundo o profissional, os prin-



Justina, da WEG Tintas: temos que nos manter atentos às tendências e nunca deixar de investir em P&D de novos produtos. Estes devem estar homologados nos clientes e passar por aprovações em empresas certificadoras

cipais fatores analisados para o desenvolvimento de um novo produto são o desempenho de acordo com as opções disponíveis no mercado e a performance desejada pelo cliente ou pelo mercado para que o produto seja desenvolvido. “Podemos destacar que nosso grande desafio é atingir o equilíbrio entre o desempenho desejado pelo mercado e as perspectivas de atingimento – custo, matérias-primas, etc”, afirma. “Um dos principais desafios para os fabricantes do setor é incorporar novos conceitos de forma que sejam percebidos como valor agregado aos nossos produtos já que, em alguns casos, são intangíveis e vistos apenas como custo maior. Alguns exemplos são a melhor qualidade, desempenho superior e fatores ligados à sustentabilidade”, continua. Já no caso das montadoras, Qualiotto, da Basf, afirma que elas têm solicitado sistemas de pintura otimizados e com processos simplificados. Assim, além de garantir um ótimo aspecto externo, também é possível agregar valor ao veículo. “As no-



Capeloza, da AkzoNobel: no mercado de embalagens para cosméticos, a demanda é por alta resistência química associada ao acabamento premium, agregando mais valor ao produto comercializado

vas linhas estão caminhando para processos com sistema de aplicação eletrostática e de pintura à base água ou altos-sólidos, atendendo às exigências ambientais relacionadas à emissão de solventes orgânicos (VOC)”, explica. A companhia conta com um centro de pesquisa e design que acompanha todos os movimentos de tendências no mundo para criar as tintas automotivas. Todos os anos são divulgados estudos baseados nesses indicativos, o que permite à empresa oferecer aos fabricantes de automóveis novas cores para compor o elenco de oferta da montadora. “Não somente no Brasil, mas no mundo todo, existem tendências que interferem diretamente na escolha das cores. O consumidor é um dos que elege quais as tonalidades que teremos nos carros”, ressalta. E o mercado tem demonstrado uma predominância maior das cores branca, preta, prata e cinza metálico. Os tons de vermelho e azul estão ganhando força no gosto dos brasileiros. “Vale lembrar que todos os procedimentos e re-

Foto: BASF



quisitos do cliente devem ser seguidos para o desenvolvimento de uma nova tinta. O principal desafio dentro do processo é a reprodução do padrão de cor e da qualidade da aparência geral às condições de aplicação do cliente. É preciso ter todos os parâmetros possíveis para atingir o resultado ideal”, afirma.

No mercado de embalagens para cosméticos, a demanda é por uma alta resistência química associada a um acabamento premium, agregando mais valor ao produto comercializado, como lembra Capeloza, da AkzoNobel. E o principal desafio neste sentido é combinar estes dois aspectos no mesmo produto.

Na visão de Riva, da Renner Herrmann, produtos com performance superior aos quesitos usuais do segmento que propiciam maior durabilidade de equipamentos, estruturas, bens de capital também estão na lista do que o mercado demanda hoje. Estes produtos, por consequência, demandam manutenções após longo período de operação, o que otimiza custos tanto nas manutenções quanto na melhora da produtividade.

E para criar uma nova tinta industrial, o fator mais analisado é o desempenho superior a produtos convencionais com facilidade no manuseio e aplicação. “A nossa meta é aliar estas características intrínsecas aos novos produtos com matérias-primas cada vez menos

agressivas ao usuário e ao meio ambiente”, explica. A sinergia entre desempenho, manuseio, aplicabilidade e meio ambiente é condição fundamental em novos projetos. “Manter a relação custo x benefício interessante ao nosso cliente final é o maior desafio”, continua.

Sobre os obstáculos do setor, Riva analisa que impostos relacionados à importação de matérias-primas permitem uma inversão de valores, tirando a competitividade de algumas linhas de produto nacionais quando comparadas com produtos importados.

“Os fabricantes de tintas estabelecidos no Brasil têm acesso às mais avançadas tecnologias utilizadas globalmente. No entanto, a grande maioria dos insumos para tintas industriais são importadas e, portanto, sensíveis às variações do dólar. Consequentemente, as pressões sobre reajustes são enormes impossibilitando muitas vezes a introdução de novas tecnologias”, continua Martire Neto, da Eritram Paint Consultancy.

Falando sobre o mercado brasileiro, os clientes buscam manter a competitividade com os importados e adotam tintas com tecnologia global, mais eficientes, econômicas e menos nocivas ao homem e meio ambiente, fazendo com que o produto final fique com custo menor, mais eficiente e atraente. “O formulador de tinta tem como rotina pesquisar

novos materiais tratando de relacioná-los com sua linha de produtos ou aos pedidos para desenvolvimento. Sendo assim, procuram atender a uma determinada especificação ou mesmo desenvolver um novo produto, inédito, que traga para sua empresa e para o cliente final vantagens sobre os existentes”, segue Martire Neto. Atualmente, entre os itens que demandam mais pesquisa estão a redução do tempo e temperatura de cura das tintas a estufa, VOCs e custo.

“Todos os mercados são muito competitivos e o de pintura industrial não foge à regra. Temos que nos manter atento às tendências e nunca deixar de investir em pesquisa e desenvolvimento de novos produtos. Estes, por sua vez, devem estar homologados nos clientes e passar por aprovações em diversas empresas certificadoras”, afirma Eder Dirceu Dela Justina, chefe de desenvolvimento de tintas líquidas da WEG Tintas.

INOVAÇÕES E TENDÊNCIAS

Ainda que o mercado não esteja tão lucrativo quanto o desejado, é natural haver tendências ditadas pelos negócios que estão sendo concluídos. E, neste sentido, sustentabilidade é a palavra de ordem. “A tendência é sustentabilidade, ou seja, continuar desenvolvendo tintas com baixo teor de VOC, eliminação de metais pesados para evitar contaminação do usuário e meio ambiente, condensar recursos naturais e busca constante de matérias-primas de fontes renováveis”, ressalta Justina, da WEG Tintas.

“Uma grande tendência do mercado é gastar menos energia, tempo e dinheiro com o preparo da superfície para o processo de pintura



Bonfim, da Abrafati: a previsão é que haja queda de, pelo menos, 3% nas vendas em 2015. Em 2016, a expectativa é de uma situação um pouco melhor, mantendo as vendas do ano anterior

ra”, afirma Atkinson, AkzoNobel. Portanto, os novos revestimentos, além da manutenção ou melhora no desempenho em relação ao que já existe, ainda terão que curar sob condições climáticas adversas como alta umidade, temperatura, sob lâmina d’água; ou poder ser aplicados sobre tratamentos de superfície com grau de limpeza menor – SSPC SP11, St2, St3 – ou, ainda, ambas as características. “Tudo para gerar um ganho de produtividade significativo para o trabalho e apresentar alto desempenho”, continua. Em relação a inovações, o profissional lembra as tintas que atendem à norma PETROBRAS N-2912, com revestimentos de alta resistência térmica, mecânica e química.

Capeloza, também da AkzoNobel, indica como inovações e tendências do setor as tintas com efeitos tácteis. “Atualmente, no mercado de embalagens para cosméticos, percebemos um aumento de demanda por tintas com efeitos tácteis, além de cura por raios UV, que diminui significativamente o espaço ocupado por equipamentos e ainda reduz



Picheli, da Sherwin-Williams: o que pode parecer um cenário crítico nos faz buscar exatamente soluções que viabilizem atender esta necessidade e, de alguma forma, impulsionar o mercado

drasticamente a emissão de VOCs. O principal fator analisado é o impacto visual causado ao cliente final, inclinando a sua decisão de compra para o produto com o revestimento diferenciado”, explica.

Para Bonfim, da Abrafati, entre as inovações recentes, já disponíveis, estão a tecnologia UV e a utilização de equipamentos de aplicação com catálise no bico. “Ambas proporcionam cura mais rápida, contribuindo para aumentar a produtividade, além de gerar menos desperdícios e evitar emissões de VOCs”, afirma. No recente 14º Congresso Internacional de Tintas, realizado em outubro como parte do Abrafati 2015, foi possível ter uma visão panorâmica sobre as tendências dominantes no mercado, em termos de tecnologia, segundo a especialista. E uma das principais é o foco em produtos e processos cada vez mais amigáveis ao meio ambiente. “A indústria tem investido fortemente em pesquisas relacionadas à redução de VOCs, à tecnologia de altos-sólidos, a novas



Qualiotto, da Basf: as novas linhas de montadoras caminham para processos com sistema de aplicação eletrostática e de pintura de base água ou altos-sólidos, atendendo às exigências ambientais relacionadas à emissão de VOC

aplicações da cura por radiação, às inovações nas tintas à base de água, assim como na utilização de matérias-primas de fonte renovável”, assinala.

A tendência é o setor se aproximar cada vez mais do fabricante de tintas, fazer um trabalho a quatro mãos e se permitir ter um serviço diferenciado, na visão de Picheli, da Sherwin-Williams. “Parece óbvio, mas existem muitas empresas que avaliam tinta pelo ‘preço por litro’. Todavia, existem muitas coisas além disso. Um cliente nos contatou e havia uma necessidade muito grande de redução de custos frente ao momento econômico que estamos passando. Após uma análise geral e detalhada de todo o processo de pintura, foram feitas algumas mudanças na linha do cliente, desde a preparação de superfície, até aquisição de novos equipamentos de pintura”, explica. “Também foi desenvolvida uma tinta ‘dupla função’, que atendia todas as normas exigidas pelo cliente, o que ajudou a reduzir o tempo de processo e trouxe maior produtividade e eco-

nomia para a empresa”, continua. Produtos derivados de insumos vegetais e de alto teor de sólidos são as inovações notadas por Santos, da Tintas Farben. Já para as tendências, o profissional ressalta as tintas de alto poder de proteção anticorrosiva e estética que confirmam maior durabilidade ao bem material. “As tintas industriais anticorrosivas são seguramente os melhores sistemas de proteção ao patrimônio do cliente. A facilidade de utilização das tintas e menor custo quando comparamos com outras possibilidades anticorrosivas nos mantêm em evidência em novos projetos, há tempos”, continua Riva, da Renner Herrmann. Para as inovações, os destaques do especialista vão para os produtos fáceis de usar e formulações utilizando nanocompostos. Já no mercado de tinta automotiva as tendências estão nos tons metálicos e perolados, já bem consolidados no mercado brasileiro, segundo Qualiotto, da Basf. “A tendência é que eles permaneçam em destaque, já que promovem um efeito com mais brilho, reflexão e um incremento da cor conforme a incidência da luz”, afirma.

As tecnologias mais avançadas já disponíveis, na visão do especialista Martire Neto, da Eritram Paint Consultancy, são as de acabamentos automotivos à base de água, os primers eletroforéticos catódicos de alto Throwing Power, ou seja, com maior capacidade de pintura em áreas internas restritas, com o diferencial de espessura externa e interna menor na peça pintada; e as tintas em pó de baixa temperatura de cura e menor espessura do filme seco. Já a tendência lembrada são as chamadas smart coatings, tintas que, além do desempenho necessário para um revestimento convencional, quando submetidas a um estímulo como mudanças de pH, temperatura, luz, início de corrosão ou degradação do filme aplicado, acrescentam outras funcionalidades, tais como o autorreparo de pequenos danos como riscos em veículos ou mudança de cor indicando alguma anomalia como o filme se deteriorando. Tintas antibacterianas e higiênicas, e as isolantes térmicas também são lembradas.



Foto: Advance

ASSUNTOS AMBIENTAIS

E se as questões ambientais entram no radar das companhias como tendências, é esperado que elas mantenham programas voltados para o tema. Este é o caso da AkzoNobel, que possui uma política de restrição ao uso de algumas matérias-primas, denominadas “Product Stewardship”, que impede ou restringe, de acordo com a periculosidade do agente, sua utilização em quaisquer os produtos. Um exemplo



Atkinson, da AkzoNobel: o mercado demanda revestimentos com maior teor de sólidos e menor nível de emissão de solventes orgânicos, maior espessura dos revestimentos e redução da complexidade dos esquemas de pintura



Riva, da Renner Herrmann: produtos com performance superior aos quesitos usuais do segmento, que propiciam uma maior durabilidade de equipamentos, estruturas e bens de capital, são demandados



Santos, da Tintas Farben: produtos derivados de insumos vegetais e de alto teor de sólidos são inovações. Nas tendências, temos tintas de alto poder de proteção anticorrosiva e estética, que confirmam maior durabilidade ao bem



é a proibição do uso de TBT (tri-butil-estanho) nos anti-incrustantes de pigmentos à base de cromo e chumbo, entre outros. O aumento do teor de sólidos por volume dos produtos diminui a emissão de vapores orgânicos para o meio ambiente.

A inclusão cada vez mais incisiva de restrições ao uso de matérias-primas nocivas à vida do trabalhador também é destaque dessa política, que garante que os usuários dos produtos estejam mais seguros quanto à manipulação e exige do seu corpo técnico de desenvolvimento a busca por alternativas que supram tal lacuna.

A atuação da empresa em prol de práticas mais sustentáveis garantiu, pela quarta vez consecutiva, o primeiro lugar no índice Dow Jones de Sustentabilidade (DJSI), na categoria Materiais Industriais. A AkzoNobel também recebeu o prêmio de Melhor Relatório Integrado pelo Responsible Business Awards 2015, concedido pela publicação inglesa Ethical Corporation, referência do setor. A metodologia de créditos de carbono da empresa também ganhou o prêmio de Melhor Projeto de Compensação no ranking da Voluntary Carbon Market 2015.

Já a Basf, desde a fase de concepção e planejamento de novas plantas automotivas, colabora com seus clientes se colocando à disposição para fazer análises de ecoeficiência

e determinar quais tecnologias e processos de pintura são mais sustentáveis para determinada planta, considerando sua localização, as condições meteorológicas, infraestrutura e recursos. “Vale lembrar que o mercado de tintas para automóveis vem buscando reduzir a geração de VOCs, com fortes investimentos na pesquisa e no desenvolvimento de tecnologias e soluções voltadas à diminuição do uso de solventes orgânicos em tintas, substituindo-os por água. As tintas que levam essa tecnologia são uma tendência de mercado, já que causam menor impacto ao meio ambiente e à saúde dos consumidores. Elas reduzem a presença de solventes na composição do produto, minimizando os problemas alérgicos e de irritação respiratória”, explica Qualiotto.

Segundo Martire Neto, da Eritram Paint Consultancy, os fabricantes de tintas estão aos poucos eliminando os metais pesados e demais matérias-primas nocivas ao meio ambiente, além dos solventes orgânicos que afetam a camada de ozônio e produzem o efeito estufa. Assim, tornam seus produtos menos agressivos ao meio ambiente, reduzindo o consumo de insumos como água, energia, produtos químicos e tratamento dos seus resíduos, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e, conseqüentemente, para a redução na pegada ecológica, hoje muito acima do desejável estimado. “Cada vez mais o setor de pintura tem sido automatizado e os fabricantes de tintas ajustam seus produtos para essa nova forma de se aplicar tinta, mais econômica, ecológica, eficiente e de menor agressão ao ser humano”, afirma.

DE LÁ PARA CÁ... A EVOLUÇÃO DAS TINTAS INDUSTRIAIS



“Comecei no ramo de tintas industriais e automotivas no final da década de 60. Nesta época, o que se tinha de melhor no combate à corrosão eram os primers alquídico-fenolados reticulados com resina melamínica, aplicados a spray ou por imersão. Existiam somente top coats em cores pastéis, manufaturados com resinas alquídicas de coco, soja e mamona reticulados com resinas melamino-formaldeídicas. No início dos anos 70, com o incêndio na linha de pintura da Volkswagen na Via Anchieta, deu-se o início à era da eletroforese anódica, a qual atendia no máximo a 240 horas de resistência a salt spray. Em 1976 veio a tecnologia de eletroforese catódica que elevou as horas de teste para 750, ultrapassando hoje 1500 horas em qualquer tipo de substrato ou objeto pintado, veículos, peças, implementos agrícolas, etc. Os acabamentos automotivos evoluíram para os tipos acrílicos, uretânicos e poliésteres, mono e bi capas, possibilitando utilizar pigmentos metálicos e perolados, e uma gama enorme de pigmentos com infinitas tonalidades. A tinta em pó absorveu grande parte do mercado de tintas industriais líquidas trazendo significativas vantagens de rendimento, funcionalidade e proteção”.

Nilo Martire Neto,
diretor da Eritram Paint Consultancy.

LANÇAMENTOS

A novidade da **AKZONOBEL** é o Interseal 1509, um epóxi primer/acabamento com pigmentação anticorrosiva de fosfato de zinco, que atinge altas espessuras, com boa resistência mecânica e propriedade de retenção em arestas, quinas e cantos vivos. Desenvolvido para um sistema de demão única que cura em duas horas e, portanto, possibilita a aplicação do esquema de pintura completo em um único dia.

A **ADVANCE TINTAS** desenvolveu um epóxi monocomponente à base de zinco para facilitar reparos em campo de superfícies galvanizadas, o Adepoxi 18 Primer Galvânico. Outra novidade é o Adepoxi 26 Primer Selador, que permite a aplicação de sistemas de alta espessura, garantindo sua adesão e aumentando a proteção anticorrosiva. Já o Ecovance 102, para o mercado de saneamento básico, elimina a necessidade de duas ou três demãos dos produtos tradicionais, e pode ser aplicado em até 1000 micrometros em uma única demão. O Ecovance128 HT tem nova versão e é destinado para regiões de alta umidade e temperatura fria, sem liberação de solventes, aplicável em uma única demão em espessuras acima de 350 micrometros, com alta resistência química e anticorrosiva.

O Duraplate UHS, indicado para pintura interna de caçambas que transportam cargas onde é exigida alta resistência mecânica, química e abrasiva, é a novidade da **SHERWIN-WILLIAMS**. Possui uma proteção superior comparada aos epóxios comuns utilizados, é livre de solventes e pode ser aplicado em altas espessuras em uma única demão e secagem rápida, o que aumenta a produtividade e diminui o atrito da carga. Já o Sumadur FC HP é um revestimento bicomponente à base de resina de epóxi de secagem

rápida e que pode ser aplicado diretamente sobre superfícies de aço carbono jateado. Pode ser utilizado como primer, intermediário ou acabamento, possui altos-sólidos e baixo VOC.

A **TINTAS FARBEN** está desenvolvendo linhas de tintas epóxi para manutenção com alto teor de sólidos solúveis em água, com baixo odor e secagem rápida, e também produtos para linha decorativa à base de esmaltes aquosos, menos agressivos ao ambiente e com baixo odor e toxicidade.

A **BASF** lançou o o Cathoguard 800, tecnologia sustentável com alto desempenho e poder de penetração. Há também os sistemas de processo integrado de pinturas à base de água, criados para otimizar os processos de pintura.

A **WEG TINTAS** lançou um sistema de pintura para segmento de energia eólica, utilizando tecnologia de ponta de alta produtividade que proporciona alto poder de enchimento, durabilidade e resistência abrasão.

TINTAS FARBEN É A SEGUNDA MARCA MAIS LEMBRADA DE TINTAS E VERNIZES PARA A INDÚSTRIA, SEGUNDO O PRÊMIO TOP MÓBILE

A Tintas Farben ganhou destaque no último mês de outubro. A empresa recebeu o Prêmio Top Móbile 2015 como a segunda marca mais lembrada nacionalmente na categoria de Tintas e Vernizes do segmento Fornecedores da Indústria.

“Ser o segundo nome mais lembrado entre clientes quando falamos de tintas e vernizes é motivo de muito orgulho. Mostra que, mesmo em um cenário de crise, nossas ações e resultados estão sendo reconhecidas no mercado e ainda proporcionando soluções inovadoras para um momento desafiador”, afirma o vice-presidente da empresa, Edilson Zanatta.

A companhia também foi indicada recentemente pela Revista Exame PME como uma das 200 empresas que mais cresceram no Brasil. De acordo com o a publicação, a Tintas Farben teve um crescimento de 19,29% entre 2012 e 2014. Com média anual de crescimento de 9,22%, a empresa saiu de uma receita líquida de R\$ 148,618 milhões em 2012 para R\$ 177,291 milhões em 2014. ■



Da esq. para a dir.:

Edilson Zanatta,
vice-presidente;

Jayme Antônio
Zanatta, presidente;

Ilmar Broch, diretor
técnico-comercial;

Elton Zanatta,
acionista e conselheiro
administrativo da
Tintas Farben

ESPECTROSCOPIA DE EMISSÃO ÓPTICA POR DESCARGA LUMINESCENTE (GDOES)



Carlos Alejandro Figueroa



Leticia Tessari Bim

Esta nova técnica possui como ponto-chave o fornecimento de um perfil da composição química em função da profundidade, desde a superfície do material até o núcleo, consistindo na remoção de átomos da superfície de materiais sólidos, processo conhecido por sputtering.

| Carlos Alejandro Figueroa e Leticia Tessari Bim |

Informações da composição química de superfícies de materiais condutores ou não-condutores são importantes para ter o controle de suas propriedades, desde que suas propriedades sejam fortemente determinadas pelas características químicas em regiões micrométricas, nanomé-

tricas ou, ainda, subnanométricas [1]. Para verificar a composição química, pode-se utilizar algumas técnicas como Espectrometria de Massa de Íons Secundários (SIMS) e Espectrometria de Massa por Bombardeamento Iônico Neutro (SNMS), que consistem, basicamente, na remoção de uma pequena fração dos átomos presentes na superfície do material. Essa remoção faz com que o material seja ionizado pelo próprio processo, e na SIMS, são esses íons que fornecem a informação sensível a essa técnica. Para SNMS a ionização ocorre em uma célula de bombardeamento de elétrons, isso significa que a probabilidade de ionização é constante e não depende da química da amostra [2]. Outra técnica bastante utilizada é a Espectroscopia de elétrons fotoemitidos (XPS) que fornece informações dos elementos químicos presentes e a forma como estão ligados uns aos outros [1]. Além dessas técni-

cas, a Espectroscopia de Emissão Óptica por Descarga Luminescente (GDOES) mostra-se como um método eficiente e rápido para realizar essa caracterização de materiais, podendo medir elementos como hidrogênio, nitrogênio, oxigênio e diversos metais fornecendo resultados confiáveis a curto prazo.

Utilizada maciçamente na Europa, Japão e EUA, a técnica de GDOES foi primeiramente utilizada pelas indústrias metalúrgicas. Após alguns anos, a técnica foi aprimorada e desenvolveu-se uma fonte de rádio de frequência que opera em pulso para amostras frágeis, ampliando, assim, o leque de aplicações, tornando-a uma ferramenta flexível para análises de filmes finos e espessos em materiais condutores e não-condutores [3,4].

Esta nova técnica possui como ponto-chave o fornecimento de um perfil da composição química em função da profundidade, desde a superfície do material até o núcleo, consistindo na remoção de átomos da superfície de materiais sólidos, processo conhecido por sputtering. Neste processo, os átomos removidos encontram-se excitados e, ao retornarem ao estado fundamental, emitem fótons com comprimentos de onda característicos para cada átomo [5]. O equipamento faz a leitura dos diferentes comprimentos de onda e define quais elementos químicos estão presentes no material analisado. Essa remoção de átomos gera uma cratera na amostra, conforme a Figura 1.

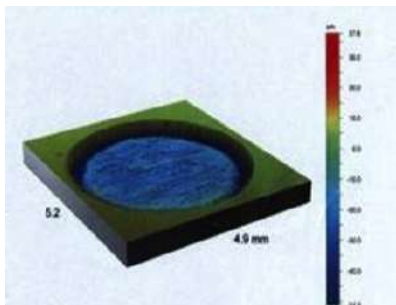


Figura 1: Representação de uma amostra após sofrer sputtering. Fonte [3].

Essa análise verifica simultaneamente todos os elementos de interesse presentes na amostra e fornece a análise em tempo real.

POR QUE REALIZAR ANÁLISES VIA GDOES?

Um dos principais motivos para realizar esta análise é a obtenção de resultados precisos em poucos segundos ou minutos, dependendo da informação desejada e, assim, os custos para verificar as amostras não são elevados quando comparadas com técnicas como XPS, SIMS ou RBS.

A técnica é uma ferramenta de auxílio para outras análises, como medição de rugosidade, espessura do filme, medição do tamanho de grão, conforme a Figura 2, entre outras.

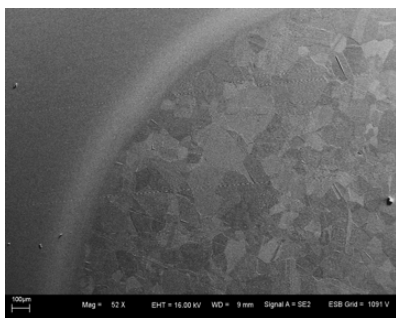


Figura 2: Imagem de Microscopia Eletrônica de Varredura dos contornos de grãos feitos por GDOES. Fonte [4].

Além disso, é um excelente meio para avaliar revestimentos como cromo e níquel eletrolíticos, DLC, nitreto de titânio, joias (Figura 3) e, assim, garantir a qualidade do material recebido do fornecedor ou após um processo interno de industrialização.



Figura 3: Materiais que podem ser analisados via GDOES.

QUAIS MATERIAIS PODEM SER ANALISADOS?

Devido às características do equipamento e por operar em vácuo, os materiais analisados devem ser sólidos, resistentes à diferença de pressão, amostras planas, condutoras e não-condutoras e superfícies curvas podem ser avaliadas com o uso de acessórios apropriados [3].

QUAIS INFORMAÇÕES PODEM SER OBTIDAS PELA ANÁLISE?

A Espectroscopia de Emissão Óptica por Descarga Luminescente permite responder diversas questões, como: quais são os elementos presentes na amostra, quais os níveis de concentração, a homogeneidade em função da profundidade, contaminantes, quantos revestimentos foram aplicados, qual a espessura e concentração do revestimento e a presença de difusão. A partir disso, análises qualitativas e quantitativas são realizadas para fornecer as respostas necessárias.

ANÁLISES QUANTITATIVAS

Esse tipo de análise é obtido a partir de uma calibração do elemento desejado e as taxas de sputtering geralmente variam conforme a profundidade do material [3]. A análise quantitativa fornece um perfil da concentração em % atômica ou % massa em função da profundidade, conforme a Figura 4.

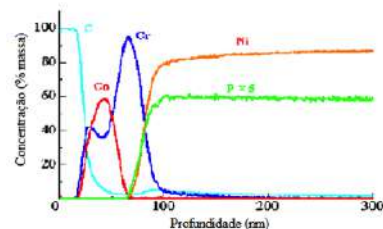


Figura 4: Perfil quantitativo de um disco rígido. Fonte [4].

Analisando a Figura 4 verifica-se a diferente concentração dos elementos químicos presentes em um disco rígido. Além disso, é possível verificar que o substrato é composto por níquel e fósforo quando as concentrações de carbono, cobalto e cromo diminuem.

ANÁLISE QUALITATIVA

Fornecer um espectro da intensidade em função do tempo de sputtering. (Figura 5a). É possível verificar todos os elementos químicos presentes na amostra e a presença de difusão.

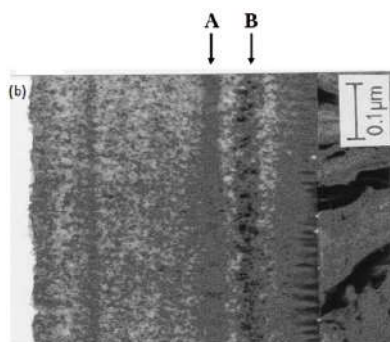
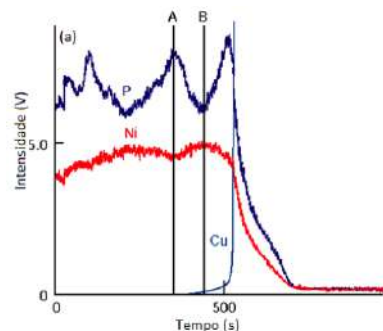


Figura 5: (a) Análise qualitativa do filme Ni-P eletrodepositado sobre cobre (b) TEM. Fonte [4].

Examinando a Figura 5, percebe-se claramente que o perfil qualitativo fornecido pelo GDOES complementa a análise por Microscopia Eletrônica de Transmissão (TEM), confirmando a composição química do material analisado.

APLICAÇÕES

Essa técnica pode ser empregada em diferentes setores da indústria e do meio acadêmico para analisar desde materiais simples até os mais complexos. A partir disso, apresentamos alguns exemplos de espectros obtidos para os diferentes materiais analisados.

O cromo e o níquel eletrolíticos são comumente utilizados como revestimentos decorativos em diversas aplicações, que vão desde simples puxadores até utensílios sofisticados. A Figura 6 representa o perfil da composição química de um substrato metálico revestido com níquel eletrolítico.

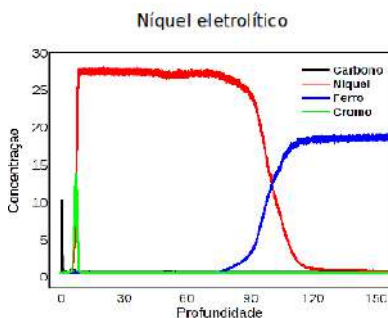


Figura 6: Perfil qualitativo níquel eletrodepositado sobre aço. Fonte: o autor.

Observando o gráfico, percebe-se claramente a presença de duas regiões quimicamente distintas, a mais externa, o revestimento de níquel eletrolítico, e o substrato mais interno de aço. Quando ocorre o decaimento do níquel e o aumento do ferro, isto indica que todo o revestimento foi analisado, portanto, foi realizado sputtering em todo filme e iniciou a medição do substrato (aço).

Outro exemplo é a deposição de nitreto de titânio (TiN) sobre aço (Figura 7), muito utilizado pelas empresas que produzem revestimentos decorativos para torneiras, talheres, etc. e funcionais para ferramentas de corte, moldes e matrizes.

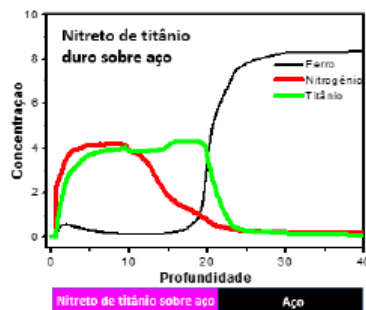


Figura 7: Análise de nitreto de titânio (TiN) depositado sobre aço. Fonte: o autor.

Pela análise do gráfico, percebe-se que os elementos mais intensos são o nitrogênio e o titânio, comprovando que este material possui uma camada de nitreto de titânio (TiN). A queda dos sinais destes dois elementos e o aumento do ferro indicam o início da análise no substrato.

Para o setor de joias, esta técnica permite corroborar o uso de ouro ou prata no processo produtivo e a espessura dessas camadas superficiais e, assim, garantir que não seja empregado um material que imite ouro ou prata. A Figura 8 representa a deposição de ouro sobre um substrato de níquel.

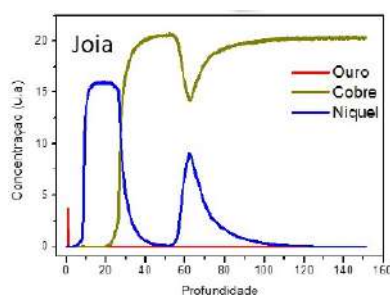


Figura 8: Perfil de deposição de ouro sobre níquel. Fonte: o autor.

Segundo o gráfico, há uma fina camada de ouro na superfície da amostra e o substrato é composto por níquel e cobre.

Com o intuito de desenvolver projetos de pesquisas em parceria com as empresas e ainda ajudar no controle de qualidade, a Universidade de Caxias do Sul disponibiliza à sociedade um dos dois únicos equipamentos, em funcionamento, de caracterização de materiais por GDOES da América Latina.

LISTA DE REFERÊNCIAS

- [1] SUZUKI, S et al. A Comparative Study of GDOES, SIMS and XPS Depth Profiling of Thin Layers on Metallic Materials. *Journal of Surface Analysis*, Vol.12, p. 174 - 177, No.2 (2005)
- [2] HIDDEN ANALYTICAL LTD. SNMS Sputtered Neutral Mass Spectrometry. *Application Note 278*
- [3] OLIVERO, Celia. Analytical Capabilities of a Pulsed RF Glow Discharge Plasma Source with GD-OES. *Horiba Scientific*. França, 2012.
- [4] CHAPON, Patrick. RF-GD OES: A ultra fast-technique for the characterisation of materials, coatings and surface treatments. *Applications and researches*. Horiba Scientific. França.
- [5] User Manual GD-Profiler 2. *Horiba Scientific*. Setembro, 2010 ■

Carlos Alejandro Figueroa
e Leticia Bim

Universidade de Caxias do Sul
Centro de Ciências Exatas e
Tecnologia

Laboratório de Caracterização
de Superfícies em Nanoescala -
LACASUNE

cafiguera@ucs.br;

ltbim@ucs.br

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**[®]

KlINTEX

Alta tecnologia aliada à preservação
do meio ambiente

NANOTECNOLOGIA
aplicada ao
Tratamento de
superfícies

Nanotex ZR16
(nova geração)
aplicado a
multi-metals nas
mesmas condições
operacionais.

- Aço Carbono
- Alumínio
- Galvanizado



KlINTEX
INSUMOS INDUSTRIAIS LTDA

Telefone: 51 3406.0100
klintex@klintex.com.br

www.klintex.com.br

CESTOS PARA ANODOS NAS titânio

LINHA DE CESTOS EM TITÂNIO:
A CONFIABILIDADE QUE VOCÊ PRECISA

A NAS titânio desenvolveu uma linha de produtos
pra melhorar a performance de sua Galvânica.
O que sua Galvânica precisa você encontra aqui!

Utilize nossa linha de produtos para Galvanoplastia:

Cestos
Serpentinas
Gancheiras
Ganchos

(11) 3831 3655
www.nastitanio.com.br



nastitanio@nastitanio.com.br

COLOQUE SUA EMPRESA EM DESTAQUE ANUNCIE NA

Revista
Tratamento de
Superfície
a mais completa do setor



www.b8comunicacao.com.br
b8comercial@b8comunicacao.com.br
b8@b8comunicacao.com.br
11 3835.9417 | 11 3832.8271

B8 comunicação

NOTÍCIAS EMPRESARIAIS

Divisão de químicos da Basf tem novo vice-presidente sênior

O executivo Antonio Carlos Lacerda foi nomeado o novo vice-presidente sênior de Químicos, Produtos de Performance e Sustentabilidade da Basf para a América do Sul.

Lacerda ingressou na companhia como gerente de departamento de Nutrição Animal para a América do Sul em 2005. Passou pela diretoria de Care Chemicals para a América do Sul e em janeiro de 2010, tornou-se vice-presidente sênior de Tintas e Soluções Funcionais, Automotivo e Construção da Basf para América do Sul, antes de assumir o novo cargo.

“Como empresa química líder mundial, a Basf proporciona diferentes experiências pela grande diversidade de negócios. Estou muito satisfeito em poder assumir a liderança da área de Químicos, um dos pilares do expressivo crescimento que a Basf tem apresentado nos últimos anos. Certamente será um grande desafio e contribuirá muito para a minha trajetória profissional”, destaca Lacerda.

Fora da empresa, o executivo atuou na área comercial e de marketing da Monsanto e na norueguesa Norske Skog. Também foi diretor financeiro da Associação Brasileira de Marketing Rural (ABMR) e diretor de Premix no Sindicato Nacional da Indústria de Alimentação Animal (Sindirações). Hoje, é presidente da Abrafati (Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas (Abrafati)).



Com dez anos de casa, Lacerda assume vice-presidência de químicos após passar por áreas como Care Chemicals e de tintas e soluções funcionais

Mais informações pelo Tel.: 11 2039.2273
www.basf.com.br

Kuality tem nova equipe de técnico comercial

A Kuality Produtos Químicos acaba de contratar um novo time técnico comercial. Entre os profissionais estão Natália Marigo, Delair Buzo, Marcelo Cardoso, Antonio Cietto, Valdecir Leme, Alexandre Rodrigues, Douglas Facion e Marcio Souza.

Os profissionais são qualificados e treinados para apresentar as melhores soluções de produtos e processos para os clientes da companhia, observando as necessidades de cada um para determinar com precisão quais são os que devem ser adotados.

A companhia coloca à disposição dos clientes os serviços de desenvolvimento de produtos e processos, auxílio na manutenção dos parâmetros, treinamento dos funcionários e inspeções constantes para otimização, qualidade e segurança do controle do processo.



Da esq. para a dir.: Natália Marigo, Delair Buzo, Marcelo Cardoso, Antonio Cietto, Valdecir Leme, Alexandre Rodrigues, Douglas Facion e Marcio Souza fazem parte da nova equipe

Mais informações pelo Tel.: 11 4602.3473
vendas@kualityquimica.com.br

Equilam abre filial nos Estados Unidos

Após 29 anos de trajetória no setor de tratamentos de superfície nacional, a Equilam está em busca de novos mercados e inaugurou, em setembro, uma nova filial nos Estados Unidos. A nova unidade fica na cidade de Brooksville, na Flórida.

Este novo passo marca a estratégia de atuar no mercado mundial, especialmente em países como México, Canadá, Índia, Austrália e Estados Unidos. A fabricante de equipamentos para envelhecimento acelerado e prestadora de serviços de corrosão acelerada já atuava na América do Sul.

No mercado norte-americano, a companhia está prestes a obter o American Association for Laboratory Accreditation (A2LA), garantindo a competência técnica para a área de ensaios.



Unidade americana inaugurada em setembro é mais um passo para a Equilam ampliar o status global no setor

Mais informações pelo
Tel.: 001 352 277 0606
sales@equilamna.com



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

Perguntas que não devem ser feitas ao cliente (e nem a si mesmo)

A necessidade de consenso tem forte impacto sobre o processo de venda, e você precisa saber lidar com isto.



Enio Klein

Gerente geral nas operações de vendas da SalesWays no Brasil, diretor da K&G Sistemas e professor da Business School São Paulo
enio_klein@salesways.com.br

Quando seu gestor pergunta a você sobre determinada oportunidade de venda, o que você responde? O mais comum é você pensar na relação que tem com o cliente potencial e avaliar suas chances de ganhar o negócio. Mas será que você se preocupa o quanto deveria com a forma pela qual está endereçando as necessidades de seu cliente? E com as questões competitivas envolvidas no negócio?

E sobre a viabilidade? Será que esta oportunidade é viável e irá realmente chegar a termo?

A complexidade do relacionamento entre você e o cliente pode, muitas vezes, lhe pregar certas peças. Em oportunidades de negócio envolvendo empresas, muitos fatores tornam o processo de vender complicado o suficiente para que exista bastante dificuldade para que se chegue a uma conclusão sobre o seu posicionamento. Existem diversas pessoas do lado do cliente, e a decisão não é tomada por uma única delas. A necessidade de consenso tem forte impacto sobre o processo de venda, e você precisa saber lidar com isto.

Em processos que envolvem produtos ou serviços que endereçam a solução de problemas dos potenciais clientes, a chamada venda consultiva ou de soluções (solution selling, em inglês), o cliente, hoje, busca meios de reduzir a complexidade e o risco dos processos de venda frequentemente usados e impostos a ele. O comportamento de compra de seus clientes está mudando muito rapidamente, levando aos processos de venda que usa hoje resultados, muitas vezes inconsistentes, e você sente a necessidade de mudar sua abordagem. Do contrário, poderá ser deixado para trás.

Na maior parte das vezes, você dimensiona o potencial de uma oportunidade pela necessidade ou lacuna que você julga ter o cliente em relação aos seus padrões e práticas. Você já parou para se perguntar se o cliente compartilha de seu ponto de vista? Será que o seu senso de urgência é compartilhado pelo cliente? Quando o cliente não percebe esta urgência e não se vê no ponto onde sua solução

poderia ajudá-lo, ele simplesmente poderá concordar com você, mas dificilmente comprará alguma coisa neste momento.

A aparente contradição e uma situação cada vez mais frequente que se apresenta é a que o paradigma do “bom relacionamento com o cliente” não parece mais suficiente para você ter um bom desempenho. Quando o cliente lhe cumprimenta e diz “isto era exatamente o que eu estava pensando”, não mais parece significar uma boa notícia. Você já pensou que obter o consenso poderá simplesmente afastar o negócio de você, ao invés de aproximá-lo? Já se perguntou se o sucesso de sua venda poderá estar exatamente naquilo que seu cliente nunca havia considerado. Já se perguntou qual a razão pela qual você, muitas vezes, tem dificuldades de ganhar o controle do negócio? Muitas vezes, a resposta poderá estar no fato de que você não disse nada de novo para o seu cliente. Por isto, ele concorda com você, mas não é suficiente para romper o imobilismo ou criar a vontade de mudar ou, em outras palavras, gerar a urgência de que você tanto precisa para viabilizar o seu negócio.

A vantagem que você precisa para ganhar o negócio não está na comparação funcional de sua solução e a de seus concorrentes. Talvez nem na diferença de preço, se você tiver a ousadia de mostrar ao seu cliente que ele poderia estar em situação bem melhor que a de hoje. Já se perguntou se você e sua empresa podem ajudá-lo a fazer isto como nenhum de seus concorrentes? Aprenda a desafiar o seu cliente. Ele vai gostar! ■



Em todos os mercados

Não importa o mercado de atuação, nossos produtos podem garantir a proteção contra corrosão. Nossos produtos atendem as exigências dos mercados automotivo, energia eólica, aeroespacial, construção e outros.

Os sistemas de flocos de zinco DELTA-MKS® apresentam alto desempenho de proteção contra corrosão. Por usarem baixas temperaturas de cura, economizam energia, por isso nossos produtos podem ser aplicados em uma variedade de tipos de peças, inclusive peças sensíveis, como clips e abraçadeiras. Quando se trata de desempenho, procure Dörken. Um nome confiável em revestimento anticorrosivo.

DELTA-MKS® revestimentos & sistemas de acabamento inclui:

DELTA-PROTEKT® - Sistemas de Flocos de Zinco

- Revestimentos pintados com camadas extremamente finas de 8 à 10 µm
- Sistema de revestimento modular composto por base coat + top coat

DELTA-eLACK® - Revestimento KTL por imersão

- DELTA-eLACK® 800 combinado com um base coat de zinco
- Revestimento de peças a granel através de uma tecnologia inovadora

DELTA-PROZINC® - Revestimento por galvanoplastia

- DELTA-PROZINC® Sistema altamente eficiente com processo de produção controlado por um sistema de licenciamento
- Camadas finas e uniformes de revestimento e excelente aparência metálica
- Melhor equilíbrio entre proteção contra corrosão e sustentabilidade ambiental (sem Níquel e Cobalto)

SETTEmarketing



PLATFORM AMPLIA SUA PRESENÇA NO MUNDO

PRODUTOS DE ALTA TECNOLOGIA E QUALIDADE

Platform é uma empresa global que desenvolve tecnologia e processos especiais para diversos setores, como o agrícola, eletrônico, artes gráficas, tratamentos de superfície, metais e indústria do petróleo. A MacDermid tem orgulho de fazer parte deste time.