ESPECIAL: SEGURANÇA NA MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS **PÁG 54**

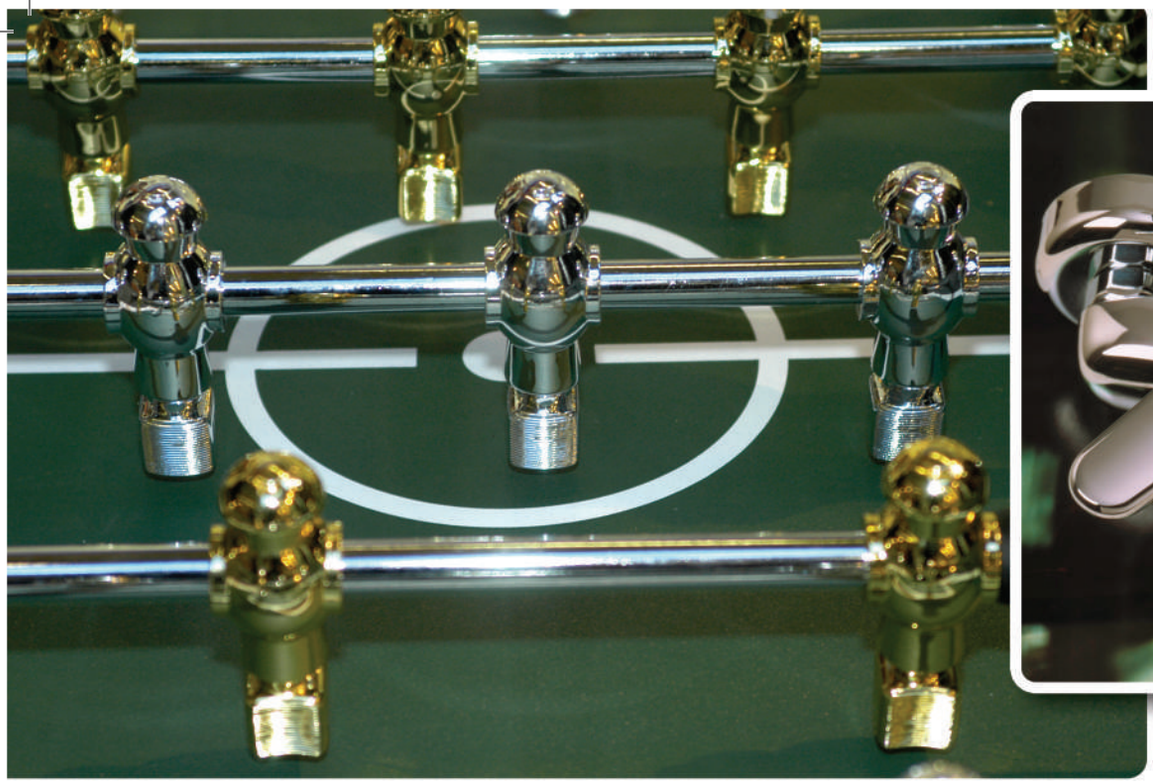
Tratamento de Superfície

ISSN 1980 - 9204

Ano XXVI • nº 143 • Maio/Junho • 2007

Uma Publicação da Abts
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

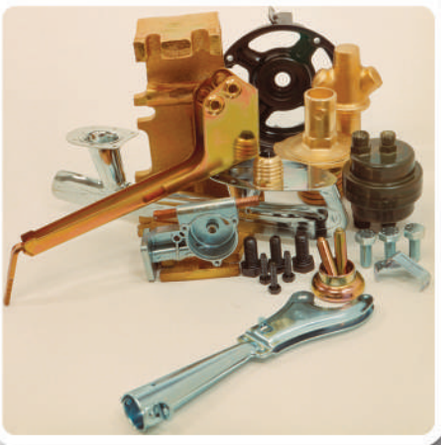
ATOTECH Amplia sua área de atuação



LINHA DECORATIVA:

- Aditivos cobre alcalino sem cianeto, com cianeto e ácido
- Níquel brilhante, semibrilhante e microporoso
- Cromo hexavalente e trivalente

publicidade criativa



LINHA TÉCNICA:

- Linhas de zinco alcalino sem cianeto, com cianeto e ácido
- Zinco-níquel ácido e alcalino
- Zinco-cobalto ácido e alcalino
- Zinco-ferro
- Passivadores trivalentes e hexavalentes
- Sealers
- Desengraxantes: Químicos, eletrolíticos e por ultra-som

Produtos homologados na indústria do automóvel e auto-parts.

Schlötter Galvanotechnik

LABRITS QUÍMICA LTDA.
Rua Auriverde, 85/91 - 04222-000 São Paulo - SP
Tel.: 11 **6914.1522** Fax: 11 **6163.7156**
www.labrits.com.br **labritsquimica@uol.com.br**

LABRITS QUÍMICA

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL É O CAMINHO MAIS ADEQUADO

Nós, da diretoria da ABTS - Associação Brasileira de Tratamento de Superfície, consideramos que não podemos mais retardar o momento para tratarmos da condução do futuro de forma mais consciente. É chegada a hora de entendermos que, na condição de "Ancestrais do futuro", a cada dia estamos preparando a herança que deixaremos aos nossos sucessores.

O tema por certo é de crescente importância para as grandes e também para as pequenas empresas e a ABTS tem papel preponderante neste caminho. Ao promover cursos, palestras, congressos, disponibilizar informações por meio de publicações técnicas a todos agentes (empresas, instituições de ensino) e interessados, buscamos sempre alinhar os temas impactantes dentro do segmento de tratamento de superfícies de forma responsável.

Dessa forma, os profissionais da área podem contribuir para o desenvolvimento e preservação do meio ambiente, por meio da eliminação do uso de materiais nocivos ao meio ambiente – como cádmio, chumbo, mercúrio e cromo hexavalente – e privilegiando o uso de fontes de energia adequadamente corretas. Tudo para atender regras internacionais, como a Diretiva 2000/53/EC da Comunidade Européia.

É importante trabalhar para que esta preocupação também esteja presente dentro do mercado brasileiro, pois o país, que conta com 13% de toda a reserva de água potável e possui a maior reserva florestal do planeta, não pode continuar utilizando recursos naturais como se fossem infinitos. Além disso, deve-se priorizar o uso consciente dos recursos hídricos, reduzir o consumo e trabalhar em circuitos fechados para evitar o descarte e a poluição de mananciais. Ao reutilizar e reciclar, iremos proteger a flora e a fauna e valorizar o uso de fontes renováveis. A racionalização de produtos que não promovam o aquecimento global, como CO_2, N_2O, CH_4, aerossóis e outros gases, deve ser prioridade, pois será decisiva para a competitividade das empresas no futuro.

> **"Os profissionais da área podem contribuir para o desenvolvimento e preservação do meio ambiente, por meio da eliminação do uso de materiais nocivos e privilegiando o uso de fontes de energia corretas"**

Já conhecemos os caminhos. Resta agora construir as vias culturais para canalizar conhecimentos que permitirão fortalecer o conceito de industrias ecoeficientes em nossos associados, melhorando a qualidade de vida.

A aglutinação dos profissionais do setor, na qualidade de "sócios" junto à ABTS, permite que esta grande família esteja cada vez mais próxima e coesa, auxiliando e lutando mutuamente para melhorar o amanhã.

Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho

2º Secretário da ABTS

TRIPASS

publicidade criativa

NÚMERO 1 no Mundo em sistemas de Passivações Trivalentes

PRINCIPAIS VANTAGENS

- A escolha certa para atender as especificações
- 100 % de acordo com as diretivas EOLVD, RoHS e PEL
- **TRIPASS** fornece um portfólio completo com alternativas ao cromo hexavalente
- Resistência superior ao choque térmico
- Proteção superior à corrosão
- Filme uniforme

PRINCIPAIS PRODUTOS

TRIPASS ELV 1500 LT
Passivador trivalente iridescente. Opera à temperatura ambiente

TRIPASS ELV 2000
Passivador trivalente iridescente

TRIPASS ELV 3000
Passivador trivalente claro desenvolvido especialmente para Zinco-Níquel

TRIPASS BLACK
Passivador trivalente preto para Zinco-Liga

TRIPASS ECO 3
Passivador trivalente azul

TRIPASS ELV 5200
LANÇAMENTO.
Passivador trivalente preto para Zinco

YES WE CAN™

Anion®

MacDermid

11 4789.8585

www.anion.com.br

SUMÁRIO

3 CADERNO DA ABTS
Palavra da ABTS
Notícias da ABTS
12 CALENDÁRIO DE EVENTOS 2007
14 PROGRAMA CULTURAL
16 NOTÍCIAS DO SINDISUPER

18 ORIENTAÇÃO TÉCNICA
Banhos Sn/Cu/Zn e Sn/Cu/Pd como alternativas para processos Ni-free
Wilma Ayako T. dos Santos

MATÉRIAS TÉCNICAS

26 Desenvolvimento de banhos para eletrodeposição contendo complexos de nióbio
Benedito S. Lima Neto, Mariana Beatriz R. Silva e Rogério H.Watanabe

32 Níquel: Um metal de alto valor para recuperação dos processos galvânicos
José Katz, Osmar A. A. Cunha e Pedro de Araujo

40 O avanço tecnológico dos abrasivos e sua inovação para trabalho em cilindros de alta dureza
Marcelo F. Cavenaghi e Walter Ecker

44 PINTURA
Pintura E-Coat e o dilema entre terceirizar ou operar seu próprio sistema. Existe uma outra opção?
Amadeu Paiva

48 RESÍDUOS INDUSTRIAIS
A destinação dos resíduos industriais - Uma questão ambiental
Silvia Regina Alves

50 GALVÂNICAS
Segurança deve atender, também, à convenção coletiva da indústria metalúrgica

54 MATÉRIA ESPECIAL
Segurança na Movimentação de cargas: em caso de acidentes, muitos são prejudicados

69 NOTÍCIAS EMPRESARIAIS
70 INFORMATIVO DO SETOR
72 LITERATURA TÉCNICA
73 EMPRESA PROCURA

74 PONTO DE VISTA
Força de vontade: Recurso fundamental para os empreendimentos
Renato Fonseca de Andrade

Wilma Ayako T. dos Santos

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Adelco	13
Alpha Galvano	47/60
AMZ	45
Aniger	65
Anion MacDermid	4/5
Bandeirantes	71
Belfano	62
Best	64
Brasimet	41
Brasinox	64
Citra	17
Cookson Electronics	20/21
Daibase	53
Dörken	68
Douglas	59
Efil	59
Eurogalvano	76
Gancheiras Nova	43
IKG	37
Indeco	56
Italtecno	69
Labrits	2
Lamiex	52
Lashi	73
Metal Coat	15
Metalloys	67
MetoKote	49
Monofrio	65
Newmann	43
Niquelfer	75
Northon Amazonense	43
Poloquímica	30
Powercoat	11
Primor	63
Realum	65
Resimapi	33
Samber	43
Santerm	29
Scientech	61
SurTec	31/38/39
Tecitec	57
Tecnoplating	30
Tecnorevest	8/9
Thermo Clean	63
Thermoken	64

EDITORIAL

Segurança em destaque nesta edição

Segurança é o tema em destaque nesta edição da revista Tratamento de Superfície.

Em primeiro lugar, ela aparece focada na movimentação de cargas, onde abordamos, através de uma ampla matéria, a movimentação interna e o transporte de produtos perigosos, com a participação dos numerosos profissionais dos mais diversos órgãos públicos e empresas ligados ao tema, como as concessionárias das rodovias, a Suatrans e a Interação Ambiental. Afinal, segurança é de grande importância, já que – no caso de produtos perigosos – implica em proteção ao meio ambiente, ao homem e aos equipamentos, sobretudo no setor de galvanoplastia, no qual substâncias perigosas e poluentes são utilizadas.

Outro enfoque no tema segurança é dado na divulgação do III Curso de Segurança no Trabalho em Processos Galvânicos, organizado pela ABTS e que foi denominado: "Entendendo e Aplicando as Normas de Segurança e Meio Ambiente Direcionadas à Área de Galvanoplastia".

Dada a importância deste evento, incluimos uma matéria especial com os temas das palestras realizadas, de forma a manter o nosso leitor atualizado e o incentivar a participar da próxima edição deste importante curso.

No mais, a revista – agora com nova "roupagem" – inclui muitas outras matérias técnicas, além de abordar as atividades da ABTS.

Neste caso, aproveitamos para lembrar que a Associação vai realizar sua tradicional feijoada no dia 4 de agosto, como também o 6o Campeonato de Futebol-Society "Manfredo Kostmann", com início em primeiro de setembro.

Insistimos na importante participação dos nossos leitores, no sentido de nos enviar sugestões, críticas, comentários e até indicações de temas para matérias e, ainda, enviar artigos técnicos que, com certeza, incrementarão ainda mais o nosso mercado de tratamento de superfície.

Wanderley Gonelli Gonçalves

Editor

b8.ts@terra.com.br

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

ABTS
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

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 2007 - 2010
PRESIDENTE
Douglas Fortunato de Souza
VICE-PRESIDENTE
Marco Antonio Barbieri
1º SECRETÁRIO
Alfredo Levy
2º SECRETÁRIO
Antonio Carlos de Oliveira Sobrinho
1º TESOUREIRO
Rubens Carlos da Silva Filho
2º TESOUREIRO
Gilbert Zoldan
DIRETORA CULTURAL
Wilma Ayako T. dos Santos
DIRETOR DE COMUNICAÇÃO
José Carlos D'Amaro
DIRETOR DE EVENTOS SOCIAIS
Carlo Berti
DIRETOR DE MARKETING ASSOCIATIVO
Luiz Gervasio Ferreira dos Santos
DIRETOR DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS
Sérgio Fausto C.G. Pereira
DIRETOR TÉCNICO
Wady Millen Jr.
COORDENADOR DO EBRATS 2009
Airi Zanini
SECRETÁRIA EXECUTIVA
Milene Cardoso

B8 comunicação

DIRETORES
Igor Pastuszek Boito
Renata Pastuszek Boito
REDAÇÃO, CIRCULAÇÃO E PUBLICIDADE
Rua João Batista Botelho, 72
05126-010 - São Paulo - SP
tel.: 11 3835.9417 fax: 11 3832.8271
b8.ts@terra.com.br
DEPARTAMENTO COMERCIAL
tel.: 11 3641.0072
DEPARTAMENTO EDITORIAL
JORNALISTA/EDITOR RESPONSÁVEL
Wanderley Gonelli Gonçalves (MTb/SP 12068)
ASSISTENTE DE REDAÇÃO
Carol Gonçalves
FOTOGRAFIA
Gabriel Cabral
EDIÇÃO E PRODUÇÃO GRÁFICA
Renata Pastuszek Boito
PERIODICIDADE: bimestral
Edição maio/junho: nº 143
(Circulação desta edição: julho / 2007)
As informações contidas nos anúncios são de inteira responsabilidade das empresas

FILIADA ANATEC

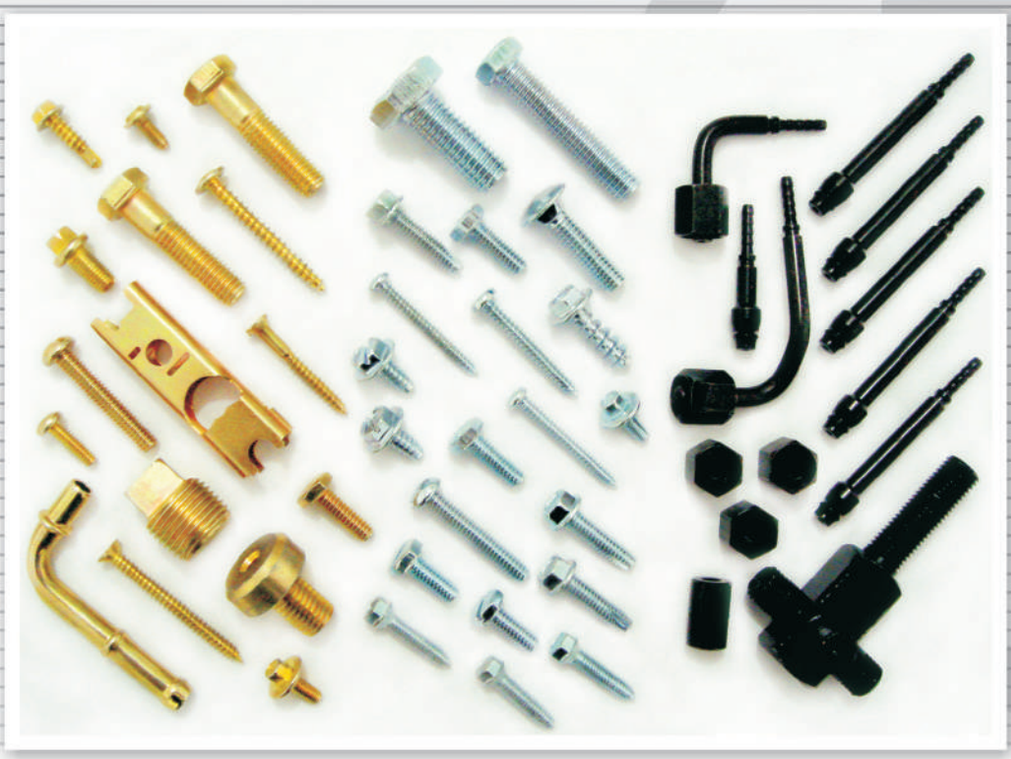
Nossos processos são simples e muito eficientes.

Controlá-los é como uma brincadeira.

Banhos de Zinco Puro e Ligas

- **Merlin:** Zinco alcalino sem cianetos, de baixo custo operacional e a melhor distribuição de camada dos banhos de última geração.
- **Futura:** Zinco ácido de brilho excepcional em todas as faixas de densidade de corrente e fácil passivação.
- **Niclipse e Zinilloy:** Liga Zn/Ni ácido e alcalino com 12-15% de níquel no depósito. Zinilloy oferece alta velocidade de deposição, reduzindo o tempo de tratamento pela metade.
- **Ziron:** Liga Zn/Fe alcalino sem cianetos que proporciona 500-1000 h de proteção em teste de névoa salina neutra.
- **Legacy e Smart:** Liga Zn/Co alcalino e ácido de ótimo aspecto decorativo e aceitação de cromatos. Pode operar a temperaturas mais altas.
- **Volta:** Liga 70/30 Sn/Zn, com deposição uniforme e excelente soldabilidade. A velocidade de deposição é alta e o aspecto decorativo é muito bom.

Processos de fácil controle e excelente desempenho.



Passivadores Trivalentes

Passivadores para Zinco ecologicamente corretos e que atendem as diretivas internacionais, RoHS e ELV.

Passivadores azul, amarelo e negro para banhos de zinco e zinco liga que oferecem alta resistência à corrosão branca.

Selantes – Produtos específicos para as mais diversas aplicações e que além de aumentarem dramaticamente a resistência à corrosão branca atendem também as exigências como torque controlado.

ISO 9001-2000

TECNOREVEST

Avenida Real, 105 - 06429-200 - Aldeia da Serra - Barueri - SP
Tel.: 11 4192.2229 Fax.: 11 4192.3757
vendas@tecnorevest.com.br www.tecnorevest.com.br

LICENCIADO EXCLUSIVO
PAVCO

6º CAMPEONATO DE FUTEBOL-SOCIETY "MANFREDO KOSTMANN"

Douglas Fortunato de Souza e Rubens Carlos da Silva Filho, respectivamente presidente e 1º Tesoureiro da ABTS, comunicam que já foi feito o lançamento do 6º Campeonato de Futebol-Society "Manfredo Kostmann", que irá reunir, entre os meses de setembro a novembro, os "craques" das empresas associadas (funcionários efetivos) ou dos prestadores de serviços às empresas representadas pelas equipes.

A exemplo do evento realizado em 2006, este campeonato será realizado no Golden Ball, situado à Avenida Robert Kennedy, 1901, em São Bernardo do Campo, SP (saída Km. 20,5 da Via Anchieta).

A seguir estão as datas reservadas para o campeonato, nos moldes do evento ocorrido no ano passado.

1ª Fase - sábados 01/09, 15/09, 22/09, 29/09, 06/10 e 20/1

1 quadra no horário das 9h30min às 14h - Total de 24 jogos, sendo 4 por sábado e 8 times folgando em cada rodada.

2ª Fase - sábado, 27/10:

1 quadra no horário das 09h30min às 14h - Total de 4 jogos - com os 2 times classificados de cada grupo.

3ª Fase - Semifinal - sábado, 10/11:

1 quadra no horário das 09h30min às 12h30min - Total de 2 jogos.

1 quadra no horário das 09h30min às 12h30min - Total de 2 jogos - Final.

Mais informações na Secretaria da ABTS:
Tel.: 11 5574.8333

39º ANIVERSÁRIO DA ABTS
DIA DO PROFISSIONAL DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE

39 ANOS

11h30 COQUETEL
13h00 ALMOÇO

REST. SÃO JUDAS
DEMARCHI
R. MARIA SERVIDEI, 1749
BAIRRO DEMARCHI
S. BERNARDO DO CAMPO . SP

NO CARDÁPIO:

AMIZADE . INTEGRAÇÃO . SABOR . BATE-PAPO . DIVERSÃO

DIA 4 DE AGOSTO CONTAMOS COM A SUA PARTICIPAÇÃO NA FEIJOADA COMEMORATIVA DA ABTS.

RESERVAS E AQUISIÇÃO DE CONVITES - SECRETARIA DA ABTS (11) 5574.8333, 5085.5832 e 5085.5830

Powercoat faz a diferença.

Alta qualidade em tratamento de superfícies.

A **Powercoat** é especialista no tratamento de superfícies metálicas para os mais diversos mercados, em especial o automobilístico. Com tecnologia de ponta, completa infra-estrutura e uma equipe qualificada em constante aprimoramento, desenvolvemos as soluções mais adequadas a cada necessidade:

- Pintura eletroforética catódica (KTL/ DKTL)
- Pintura eletrostática líquida
- Pintura eletrostática a pó
- Sigilantes e selantes de vedação à base de PVC
- Montagem de componentes e decapagem de peças

Inovação. Agilidade. Responsabilidade ambiental.
Powercoat, excelência em produtos e serviços.

Matriz
Av. Fausto Ribeiro da Silva, 650
CEP 32540-990
Distrito Industrial
Bandeirinhas - Betim/MG - Brasil
comercial.mg@powercoat.com.br
Tel.: (31) 3592 7404
Fax: (31) 3592 7405

Filial
Av. Henry Ford, 2000 - COPEC
Prédio Powercoat Complexo
CEP 42810-900
Industrial Ford Nordeste
Camaçari/BA - Brasil
Tel: (71) 3643 1085
Fax: (71) 3649 1616

www.powercoat.com.br

ISO 9001:2000 (Nº 39.500) • ISO TS 16949:2002 (Nº 39.553)
Certificações Powercoat

ABS Quality Evaluations, Inc. ★ Management System Certification ★

Powercoat
tratamento de superfícies

ads_saida.indd 1 2/2/07 5:01:41 PM

CALENDÁRIO DE EVENTOS

PROGRAMAÇÃO 2007			
LOCAL	MÊS	DATA	EVENTOS
São Paulo	Julho a Agosto	16/7 a 2/8	106º CURSO DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE - NOTURNO
São Paulo	Julho	19	Palestra Internacional SURTEC - Tratamentos de Superfície - Hoje, ontem e amanhã
São Paulo	Agosto	2	Palestra Técnica BOSCH - Manufatura "Lean" - História e conceitos
São Bernardo do Campo	Agosto	4	FEIJOADA - Dia do Profissional de Tratamentos de Superfície e 39º Aniversário da ABTS
São Paulo	Agosto	28	Palestra Técnica - ENTHONE - NIRON® - Uma alternativa para a redução de consumo de níquel
São Paulo	Setembro	18 a 20	7º CURSO DE PROCESSOS DE PINTURA INDUSTRIAL
São Paulo	Setembro	25	Mesa Redonda PINTURA
São Paulo	Setembro a Novembro	1/9 a 25/11	6º Campeonato de FUTEBOL-SOCIETY "MANFREDO KOSTMANN"
São Paulo	Outubro	24	Palestra Técnica - HENKEL
Joinville	Outubro	15 a 26	CURSO DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE - NOTURNO
São Paulo	Novembro	27	Palestra Técnica - SURTEC
São Paulo	Novembro	26 a 30	CURSO DE TRATAMENTOS DE SUPERFÍCIE
São Paulo	Dezembro	início	Festa de Confraternização ABTS

Obs.: Eventos Sociais e Esportivos, Cursos Regionais e Cursos In-company são programados e confirmados no decorrer do calendário.
(*) Palestra técnica - Título e apresentador sujeitos a confirmação.

A diretoria da ABTS informa que estão abertas as inscrições para a apresentação de palestras técnicas, dentro do Programa Cultural para o exercício de 2008.

As empresas interessadas devem entrar em contato com a secretária executiva da ABTS, Milene Cardoso para o detalhamento da oportunidade e benefícios.

A diretoria também convida todos os assistirem ao último evento realizado, cuja gravação digitalizada está disponível no site www.abts.org.br, em "Biblioteca", "Assista às palestras da ABTS".

Mais informações pelo telefone: 11 5085.5832

APÓIA FEIRAS DO SETOR

62º CONGRESSO ANUAL DA ABM, que acontecerá de 23 a 27 de julho de 2007, em Vitória, ES.

INOVATEC 2007 - Feira de Negócios em Inovação Tecnológica entre Empresas, Centros de Pesquisa e Universidades, que estará acontecendo de 1 a 3 de agosto de 2007, no Centro de Eventos São Luiz em São Paulo, SP.

SUR/FIN® 2007 - será realizado no período de 13 a 16 de agosto de 2007, no Cleveland Convention Center, de Cleveland, Ohio.

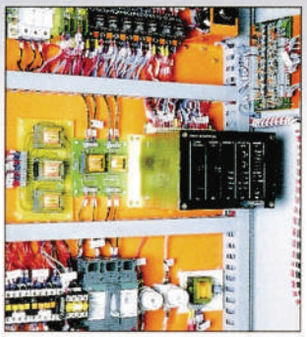
TUBOTECH 2007 - Feira Internacional de Tubos, Válvulas, Conexões e Componentes, que será realizada de 2 a 4 de outubro de 2007, no Centro de Exposições Imigrantes em São Paulo, SP.

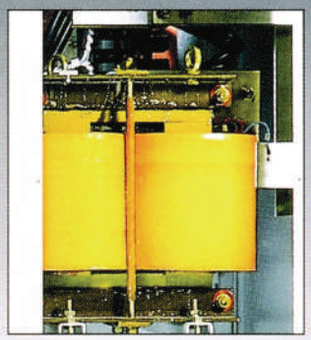
RETIFICADORES
Processos Eletroquímicos

PRODUTO NACIONAL

GERA EMPREGO E DESENVOLVIMENTO

- Lineares ou Pulsados
- Polaridade Simples ou Reversível





Sistema de controle com cartões eletrônicos tipo "Euro-card Plug-in" facilitam a manutenção.

Filtros LC atenuam o " RIPPLE" até 0,1%

- Tensão de Saída até 800 Vcc
- Corrente de Saída até 20 KA
- Interface com CLP ou Computador de Processo

Aplicações

• Manufatura de aço
- Limpeza, Eletro-Galvanização
- Zincagem ou Estanhamento
- Cromo Duro

• Acabamento de Metais
- Anodização / Coloração
- Cromação

• Química
- Pintura Eletroforética
- Processo de Eletrólise

ISO 9001
Certificate Number: 31821

adelco sistemas de energia

Av. da Cachoeira, 660/706 - Bairro Cruz Preta - CEP 06413-000 - Barueri - SP - Brasil Tel.: 55-11-4199 7500 - Fax: 55-11-4161 5307
e - mail: vendas@adelco.com.br http://www.adelco.com.br

PALESTRA ENFOCA ELETRODEPOSIÇÃO SOBRE ALUMÍNIO E NOVAS TECNOLOGIAS EM EQUIPAMENTOS

Da esquerda para a direita: Spina, da Anion MacDermid, e Parolin, da Tecnoimpianti

Dentro do seu programa cultural previsto para o ano de 2007, a ABTS promoveu, no dia 29 de maio último, em sua sede, em São Paulo, SP, a palestra "Eletrodeposição sobre alumínio e suas ligas – Novas tecnologias em equipamentos para recuperação e purificação de metais".

A primeira parte da apresentação esteve a cargo de Aloísio F. Spina, gerente técnico da Anion MacDermid, que iniciou mostrando algumas características do alumínio e suas ligas e, em seguida, abordou as dificuldades para eletrodeposição de metais sobre estes substratos.

O palestrante também abordou temas como: processos mais utilizados para a formação da camada "barreira"; ciclo com duplo zincato; desengraxe; decapagem alcalina; processos de decapagem; decapagem/ativação alcalina; remoção do filme da ativação alcalina; banhos de zincato; testes de aderência da camada de zincato; e eletrodeposição.

Franco Parolin, diretor geral da Tecnoimpianti, falou sobre as "Novas tecnologias em equipamentos para recuperação de metais", abrangendo desmineralizadores, osmose reversa, equipamentos para água ultrapura, lavadores para neutralização de fumaça, purificação de gás e controle de odores. Foram enfocados, entre outros, itens como recuperação de água, desmineralização, descarte zero, recuperação e purificação de metais e do ácido clorídrico da decapagem, tecnologias disponíveis – como resinas seletivas, processos eletroquímicos, processos com membranas e térmicos -, purificação de níquel e de cromo III, recuperação e purificação de cromo hexa, recuperação de metais preciosos e nobres e de alumínio.

PROCESSOS DE NÍQUEL SÃO DESTAQUES EM PALESTRA

Da esquerda para a direita: Angora e Martins, da Votorantim Metais Níquel na palestra

Dois temas envolveram a palestra técnica realizada pela ABTS no dia 26 de junho último, em suas instalações. "Cenário Mundial da Produção de Níquel", enfocando as perspectivas do mercado mundial, principais mercados consumidores e sua influência no suprimento e preços. E "Níquel: Controle de Processos e Redução de Custos", com destaque à importância do controle de matérias-primas, parâmetros de processos e sua influência sobre os custos da niquelação.

As apresentações estiveram a cargo de Francisco Martins, gerente geral comercial, e Marco Angora, gerente de tecnologia, ambos da Votorantim Metais Níquel.

No site: www.abts.org.br em "biblioteca", assista as palestras da ABTS

EM JUNHO, O III CURSO DE SEGURANÇA NO TRABALHO EM PROCESSOS GALVÂNICOS

PARTICIPE

7º Curso de Processos de PINTURA

18 a 20 de setembro

ABTS - São Paulo SP
tel.: 11 5574.8333

Foi realizado, nos dias 19 e 20 de junho último, na sede da ABTS, em São Paulo, SP, o III Curso de Segurança no Trabalho em Processos Galvânicos - "Entendendo e Aplicando as Normas de Segurança e Meio Ambiente Direcionadas à Área de Galvanoplastia".

O objetivo do curso foi proporcionar a conscientização, o conhecimento dos riscos e de como trabalhar corretamente em unidades de processos de galvanoplastia.

Sob a coordenação de Wilma Ayako Taira dos Santos, diretora cultural da ABTS, e Maria Cleide Oshiro, o evento contou com o seguinte programa: riscos ambientais e legislação aplicada; Case: PPRAG, PCMSOG e PPP; transporte de produtos perigosos; legislação ambiental; toxicidade de diversos produtos químicos usados em galvanoplastia; proteção coletiva; riscos na manipulação; equipamentos de emergência; equipamentos de proteção individual; rotulagem e simbologias de risco para produtos químicos; fracionamento de produtos químicos; armazenagem, derramamentos e descarte de resíduos.

PARTICIPANTES DE CURSO DE SEGURANÇA NO TRABALHO EM PROCESSOS GALVÂNICOS

Daniela Saraiva dos Santos, Laercio Oliveira Ramos
ANION QUIMICA INDUSTRIAL S. A.

Denise Cristina A. dos Santos
ATOTECH DO BRASIL GALVANOTÉCNICA LTDA.

Fábio Nunes de Souza
BRILHANTE METAL TRAT. TÉRMICO DE PEÇAS PARA VEÍCULOS LTDA.

Ludemir Marcos Pereira
CARMONA METAIS LTDA.

William do Nascimento Vieira Barradas
COATING INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Alexsandro P. dos Santos, Eder Alves Costa
COOKSON ELECTRONICS BRASIL

Reginaldo L. da Mota, Silmara Cristina V. Favero
FOSFER DECAPAGEM E FOSF. LTDA.

Viviane Moehlecke
HARD INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Leticia Alice Melo
HETTICH DO BRASIL LTDA.

Mauro Fernandes Sodré, Monica Di Benedetti
IND.MECÂNICA BRASPAR LTDA.

Jussara da Cruz Almeida
IRSAN GALVANOTÉCNICA LTDA.

Juarez Mendes de Oliveira, Valdomiro Soares Vitalino
MAXI PLATING ELETROD. DE METAIS LTDA.

Claudio Toniato Martins
METAL COAT IND. E COM. DE PRODUTOS QUÍMICOS

Bruno Braga Magalhães
METALMECÂNICA MAIA

Luciano Rodrigues
METOKOTE DO BRASIL LTDA.

Henry Ribeiro Martínez
ROBERT BOSCH

Paulo Rogélio Rosa
UMICORE BRASIL LTDA.

Michele Nishimura
WAPMETAL IND. E COM. DE MOLAS E EST. LTDA.

PROBLEMAS FISCAIS

Comitê Gestor da Receita Federal, que tem atribuições relativas ao SIMPLES NACIONAL, incluiu o código de atividades 2539-0/00 (que inclui galvânicas, pintura, tratamento térmico e outros) como impeditivo do SIMPLES NACIONAL.

O fato está sendo tratado pelo SINDISUPER – Sindicato da Indústria de Proteção, Tratamento e Transformação de Superfícies do Estado de São Paulo, que enviou correspondência ao Departamento das Micro e Pequenas Empresas da FIESP, solicitando seu empenho para que essa situação seja revertida, evitando o fechamento das portas de milhares de empresas.

Maiores informações pelo tel.: 11 3251.2744

sindisuper@sindisuper.com.br

20 ANOS
atendendo com
QUALIDADE e
EFICIÊNCIA

CITRA
QUÍMICOS E METAIS

ÁCIDOS E SAIS
- Ácido bórico
- Soda cáustica
- Metabissulfito de sódio
- Ácido crômico
- Cianeto de sódio
- Cianeto de potássio
- Óxido de zinco
- Sulfato e Cloreto de níquel CDB
- Sulfato de cobre
- Cianeto de cobre

ACESSÓRIOS PARA GALVANOPLASTIA
- Cestas de Titânio (dimensões sob medida)
- Sacos Anódicos

PRÉ-TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES METÁLICAS (Ferrosas e Não-Ferrosas)

Bulk Kleen
- Desengraxantes alcalinos, ácidos e neutros
- Inibidores de corrosão neutros
- Desoxidantes e Decapantes

Bulk Bond
- Fosfato de ferro e zinco (para pintura úmida ou a pó por spray, imersão ou fluxo)
- Tecnologia *Dry-in-Place*

Bulk Anokleen
- Desengraxantes e Selantes para Anodização

E-CLPS
- Pré-tratamento de alumíno isento de cromo
- **Aprovado pela A.A.M.A. e QUALICOAT**

BCI SURFACE TECHNOLOGIES
BULK CHEMICALS INCORPORATED

ZINCO
- Zinco em esfera (SHG)
- Zinco em placas (SHG)

COBRE
- Anodo de cobre eletrolítico
- Anodo de cobre fosforoso
- Granalha de cobre eletrolítico
- Granalha de cobre fosforoso

NÍQUEL
- Níquel INCO placas
- Níquel INCO 4x4
- Níquel INCO R-Rounds
- Níquel INCO S-Rounds
- Níquel INCO S-Pellets

INCO
REPRESENTANTE EXCLUSIVO

RECUPERAÇÃO

Níquel
- Recuperação de Níquel na Eletrodeposição
- Rejeita aditivos orgânicos e abrilhantadores
- 99% de recuperação do níquel da água de lavagem
- Reduz custos com tratamento de efluente
- Produz sais de níquel concentrados com pH balanceado

Cromo
- Purificador de Banho de Cromo
- Melhora a qualidade da deposição
- Minimiza o tratamento de efluente e resíduos gerados
- Reduz a compra de cromo e a eletricidade usada

eco-tec

CITRA DO BRASIL

VENDAS
T 11 4612.0292 / F 11 4612.1428
quimicosemetais@citra.com.br / www.citra.com.br

CITRA DO BRASIL COMÉRCIO INTERNACIONAL LTDA
RUA JOSÉ DE ANDRADE, 330 / 336
06714-200 COTIA SP BRASIL

Banhos Sn/Cu/Zn e Sn/Cu/Pd como alternativas para processos Ni-free

A busca de alternativas ao níquel na fabricação de bijuterias e artigos metálicos de adorno se deve à alergia que este metal provoca em significativo número de pessoas.

INTRODUÇÃO

Bijuterias e artigos metálicos de adorno pessoal, como acessórios para roupas com tratamentos galvânicos, freqüentemente possuem camada de níquel devido às suas conhecidas propriedades de proteção, brilho e dureza.

Porém, aproximadamente 15% da população feminina e 5% da masculina são alérgicos a níquel, mesmo que este metal não esteja na camada final.

Por este motivo, muitas empresas tem buscado alternativas para substituir este metal, tarefa nem sempre muito fácil.

DERMATITES POR ALERGIAS

As dermatites de contato alérgicas são muitos semelhantes às dermatites por irritantes no aspecto externo, porém a grande diferença é na maneira com que a doença se desenvolve. No caso das alergias, as lesões na pele só irão aparecer naquelas pessoas que são alérgicas a determinados agentes, os chamados alérgenos. Para que haja a reação alérgica, a pessoa primeiro entra em contato com a substância alérgena e se torna sensível àquele agente. O corpo então registra aquele agente como um agressor e, se a pessoa entrar em contato novamente com ele, começará a reação alérgica. Portanto, a dermatite só aparece depois de algum tempo. Às vezes, são necessárias várias exposições para que a pessoa se torne sensível. Quanto

por Wilma Ayako T. dos Santos

maior a sensibilidade e quanto mais tempo a pessoa tiver contato com o agente agressor, maior será a reação alérgica. O níquel é encontrado em bijuterias, adornos de vestuário e mesmos jóias finas.

A alergia ao níquel é bastante comum, já que vários produtos contêm esse metal. As lesões causadas por ele vão aparecer nos locais onde usamos os produtos revestidos com níquel. Assim sendo, é comum observarmos uma vermelhidão do pescoço daqueles que usam, por exemplo, corrente feita com níquel, alergia no lóbulo da orelha daqueles que usam brincos com níquel, e assim por diante. Essas lesões provocam muita coceira, vermelhidão e às vezes bolhas. Uma forma de solucionar o problema é evitar usar essas bijuterias ou produtos que estejam provocando a alergia, além de usar uma pomada a base de corticóide para aliviar os sintomas. (Dra. Shirley de Campos – Nossa Saúde - 2003)

Outra medida muito adotada pelas empresas fabricantes de produtos como bijuterias é o uso de banhos Ni-free. Estes processos vêm se tornando cada vez mais procurados como argumentos de market para dar a condição ao usuário alérgico de usar bijuterias e adornos sem níquel.

Das opções mais oferecidas pelo mercado, os banhos de Sn/Cu/Zn e Sn/Cu/Pd são os mais estáveis, porém necessitam de muito cuidado operacional e controle analítico apurado e freqüente na sua manutenção.

BANHOS DE Sn/Cu/Zn E Sn/Cu/Pd

Diversas alternativas tem sido propostas para substituir os banhos de níquel, tarefa nem sempre muito fácil devido à facilidade de operação com estes banhos, por se tratar de um único metal, e também por suas excelentes características de dureza, brilho e proteção quanto à migração do cobre.

Das opções mais oferecidas pelo mercado, os banhos de Sn/Cu/Zn e Sn/Cu/Pd são os mais estáveis, porém necessitam de muito cuidado operacional e controle analítico apurado e freqüente na sua manutenção.

São banhos do tipo alcalino cianídrico que depositam liga de estanho, cobre e zinco; ou estanho, cobre e paládio, de cor branca, podendo ser utilizada como camada intermediária ou final.

Como camada intermediária, os processos aceitam banhos subseqüentes de ouro, paládio e ródio, necessitando somente de uma ativação.

As características destas ligas aplicadas são:

Banho	Sn/Cu/Pd	Sn/Cu/Zn - tipo 1	Sn/Cu/Zn - tipo 2
Cor	Branca	Branca	Branca
Dureza	400-500 HV	450-550 HV	400-500 HV
% Sn	75-85%	32-38%	30-35%
% Cu	13-23%	52-58%	49-53%
%Zn	0	8-12%	14-18%
%Pd	1,5-2,0%	0	0

Figura 1 - Demonstra as propriedades das ligas apresentadas, bem como a variação dos percentuais dos metais na liga depositada. (Fonte Boletim Técnico dos processos Tin/PD HW; Miralloy TP e Bronzex SW)

PROPRIEDADES MECÂNICAS

As camadas desta liga têm uma excelente resistência à abrasão, porém não comparável à do níquel, que tem um comportamento superior. Em testes realizados em laboratório foram obtidos os seguintes resultados quanto à perda de peso após sofrer fricções de 1000 rpm:

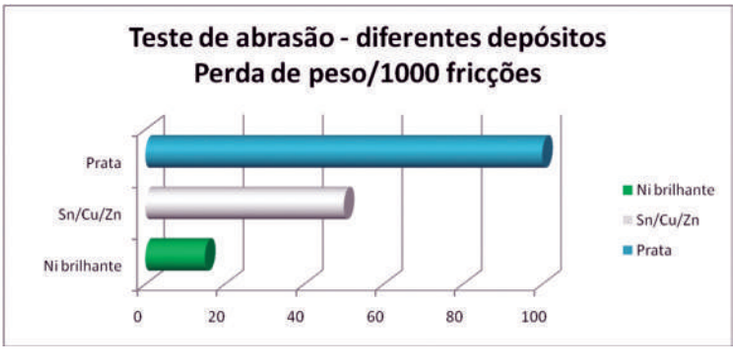


Figura 2 – Teste de abrasão demonstrando a perda de massa nos diferentes depósitos, concluindo que entre as camadas o níquel possui o melhor resultado Equipamento Taber Abraser, Erichsen test. (Fonte manual Miralloy)

Quanto à dureza, estes depósitos oferecem durezas bem altas, semelhantes à do níquel e muito acima da dureza de depósitos metálicos banhados como a prata, o cobre, o zinco, conforme ilustra a Figura 3

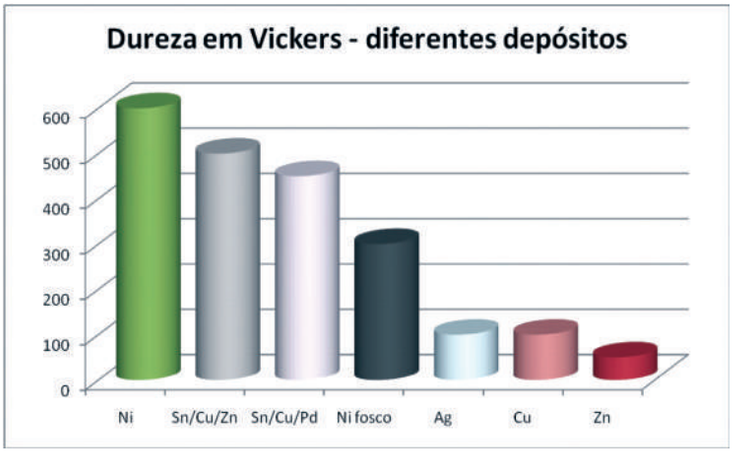


Figura 3 – Comparativo da dureza de diferentes metais. (Fonte: manual Miralloy; e boletim técnico Tin/Pd/HW)

OUTRAS APLICAÇÕES

Outro segmento em que estes processos são indicados é no técnico elétrico e eletrônico para substituir prata. As camadas de prata escurecem em ambientes com enxofre, muito comum em grandes metrópoles, além de possuirem a dureza da camada bem inferior às ligas Sn/Cu/Zn e Sn/Zn/Pd.

Os depósitos de Sn/Cu/Zn e Sn/Cu/Pd são também uma excelente opção para aplicações de alta freqüência, com algumas vantagens por terem boa soldabilidade e camada não-magnética.

É importante salientar mais uma vez que a substituição de banhos de níquel e prata pelas ligas propostas precisa sofrer estudo de viabilidade e necessidade. Considerando principalmente os controles analíticos necessários para a obtenção de camadas dentro dos parâmetros desejados, é necessário lembrar sempre que são três metais em uma única solução eletrolítica, tarefa muito mais trabalhosa do que controlar os parâmetros de um banho com um único metal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Publicação artigo - Nossa Saúde – 2003 - Dra. Shirley de Campos

Manual técnico – Miralloy – Umicore

Folhetos Técnicos – Mirralloy – Umicore

Folhetos Técnicos – Bronzex – Enthone

Folhetos Técnicos – TinPdHW – Electrochemical

Wilma Ayako Taira dos Santos
Consultora Técnica da Electrochemical Ltda.
wilma@electrochemical.com.br

enthobrite®

Não deixe o alto custo do zinco impedir o crescimento da sua produtividade

enthone

Atualmente, com o aumento do custo do metal, o uso do processo de zinco convencional não é a melhor opção. É por isso que apresentamos ENTHOBRITE® CLZ-970.

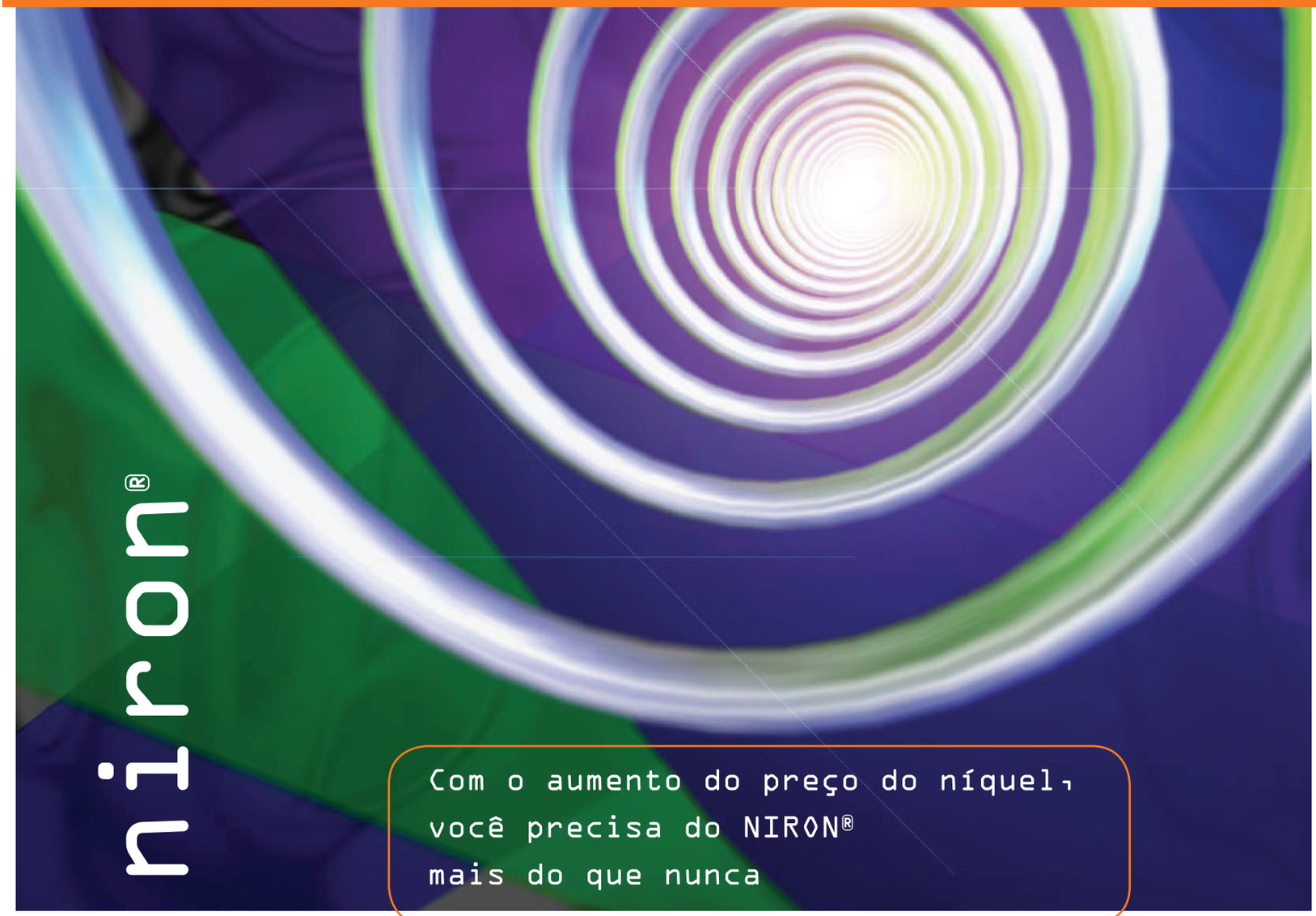
É um processo de zinco ácido brilhante solúvel em água que proporciona realmente alta produtividade, ao mesmo tempo que permite uma superior distribuição do metal e mantém outras propriedades do depósito com qualquer nível de cloreto. Isto resulta em um aumento substancial na produtividade e considerável diminuição no custo do zinco depositado.

ENTHOBRITE® CLZ-970 proporciona:

- Melhor distribuição de camada e otimização da eficiência
- Tolerância à elevada temperatura
- Flexibilidade na produção
- Alto ponto de turbidez; baixo consumo de aditivos
- Especialmente formulado para linhas com necessidade de grande produtividade
- Baixo custo de montagem

Para saber mais, fale conosco.

Cookson Electronics



enthone

Como a demanda mundial do níquel continua aumentando, assim também acontece com o custo do seu processo de níquel.

Mas existe uma alternativa de custo melhor e mais baixa: NIRON®, processo de liga de níquel-ferro brilhante que proporciona depósitos mais brancos, com alto nivelamento e mais flexíveis do que os processos convencionais de níquel. Devido ao seu conteúdo reduzido de níquel, NIRON® oferece baixo custo operacional, assim como os benefícios já provados em produção :

- Redução de até 25% no custo do níquel
- Depósitos sem fissuras, altamente flexíveis
- Fácil de cromar
- Altamente tolerante a impurezas metálicas, alto poder de penetração
- Não há necessidade de modificação do equipamento
- Baixo custo de montagem

Para saber mais, fale conosco.

publicidade criativa

Cookson Electronics

Cookson Electronics Brasil Ltda. - Avenida José Odorizzi, 650 - Vila Euro - 09810-000 - São Bernardo do Campo - SP

0800 10 20 12 Fax: 11 **4353.2521** **vendas@cooksonelectronics.com** **www.cooksonelectronics.com**

ATOTECH AMPLIA SUA ÁREA DE ATUAÇÃO

A Atotech acaba de adquirir a Kunz GmbH, localizada em Trebur, na Alemanha, incluindo suas empresas relacionadas Icp GmbH, UCI GmbH e DCS GmbH e as atividades em organometálicos e galvanoplastia da Sidasa, localizada em Barcelona, na Espanha.

"Já há algum tempo a Atotech vem se empenhando em se firmar como empresa com soluções em todos os setores de tratamento de superfície", diz Milton Silveira, diretor executivo da empresa.

Por outro lado, ele informa que estas aquisições fazem parte da estratégia da Atotech de criar uma parceria com a indústria automobilística e seus fornecedores, oferecendo tecnologia de ponta e serviço local em todas as áreas de tratamento de superfície.

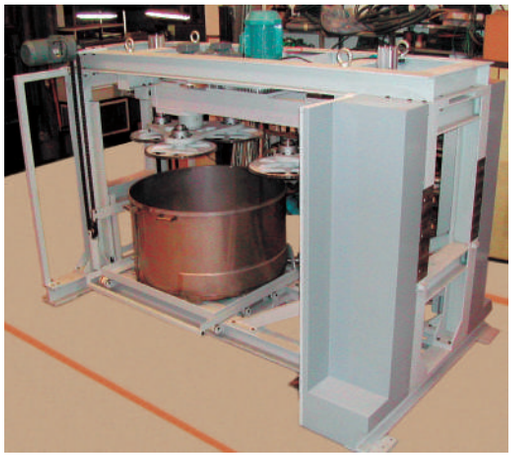
"Com as aquisições, a Atotech passa a ter a maior gama de processos para tratamentos anticorrosivos, desde mechanical plating e organometálicos, passando por todos os tipos de eletrólitos de zinco e suas ligas e finalização com várias opções de passivadores e selantes para todas as aplicações. Como distribuidor

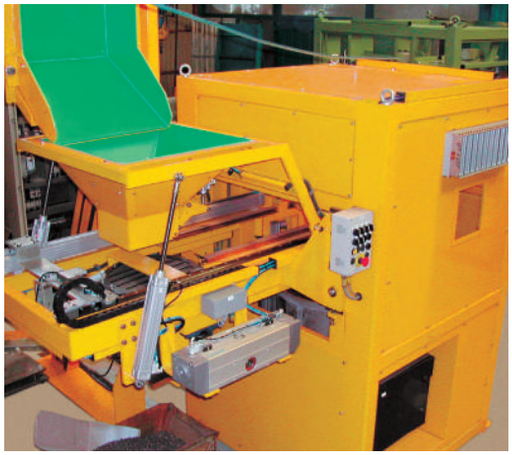
exclusivo da Sidasa para equipamentos, a Atotech se mantém fiel ao lema de 'pensar globalmente e servir localmente'. Uma vez adquirido um equipamento da Sidasa, a Atotech do Brasil tem uma equipe local de assistência técnica que permitirá ao cliente ter serviços especializados e atendimento rápido", explica o diretor executivo.

Sobre o desenvolvimento da empresa em nível mundial, Silveira conta que, após a consolidação da Atotech no mercado asiático, com a instalação da maior fábrica do grupo na China e outra na Coréia, além de mais cinco centros de aplicação na China e em Taiwan e um centro de treinamentos na Tailândia, a empresa voltou sua atenção para os mercados do Leste Europeu e Américas. "Após as aquisições das empresas Chemeta, na Lituânia, e Mag, da República Checa, para aumentar a participação no mercado do Leste Europeu, principalmente na Rússia, foi a vez da Kam. Empresa canadense voltada para o segmento de tratamento de resíduos em cabines de pintura e remoção de tintas por processos biológicos, a Atotech demonstrou a sua vocação para soluções inovadoras e voltadas para a indústria automotiva. Com as duas últimas aquisições, Kunz e Sidasa, a empresa fecha o ciclo para se tornar uma empresa com soluções para atender qualquer demanda do setor de tratamento de superfícies", informa Silveira.

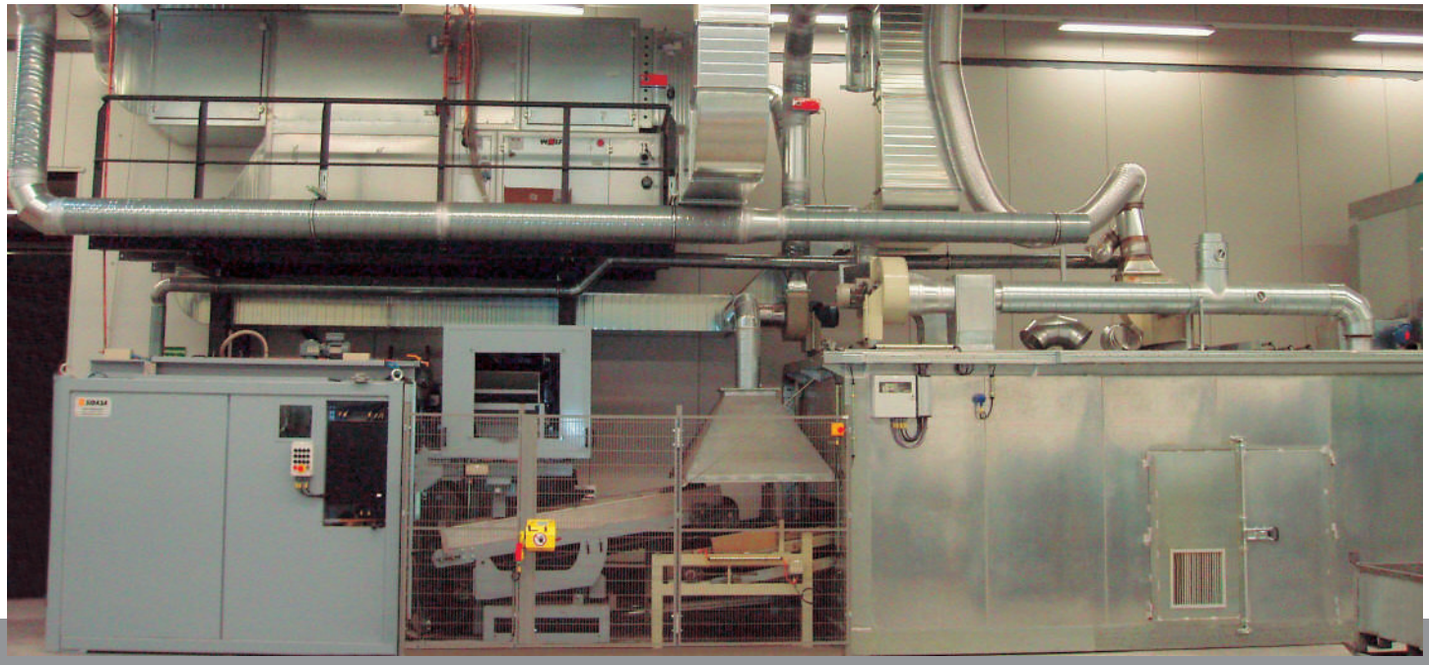
KUNZ E SIDASA

O diretor executivo também lembra que a sede da Kunz em Trebur foi integrada à organização central da Atotech como centro de pesquisa e desenvolvimento de organometálicos e selantes, assim como o local de manufatura destes produtos. Os funcionários da Sidasa da área de eletrodeposição e organometálicos



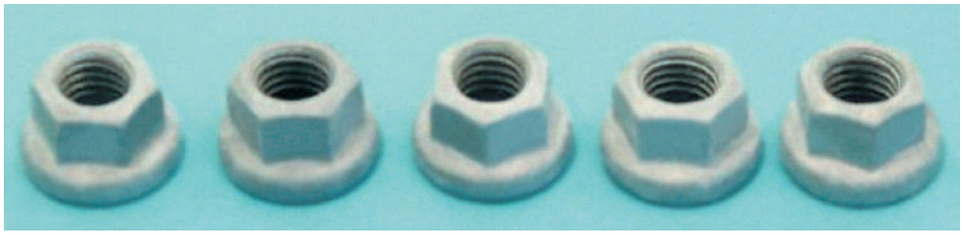


foram inseridos na organização da Atotech na Espanha, Itália e França. "Os clientes da Kunz e da Sidasa certamente lucraram muito com a rede de serviços e distribuição mundial, assim como com a larga faixa de soluções da Atotech", destaca Silveira.



A Kunz foi fundada em 1988, desenvolvendo e distribuindo produtos para eletrodeposição de metais e organometálicos. E ganhou aceitação global devido às soluções apresentadas na área de proteção à corrosão, além de possuir uma extensa linha de homologação na indústria automobilística.

Já a Sidasa iniciou suas atividades na área de processos químicos para eletrodeposição de zinco, níquel e cromo em 1952. Os produtos para eletrodeposição e organometálicos alcançaram uma posição de destaque não somente na Espanha, mas também na Itália, na França e no Brasil, segundo Silveira.

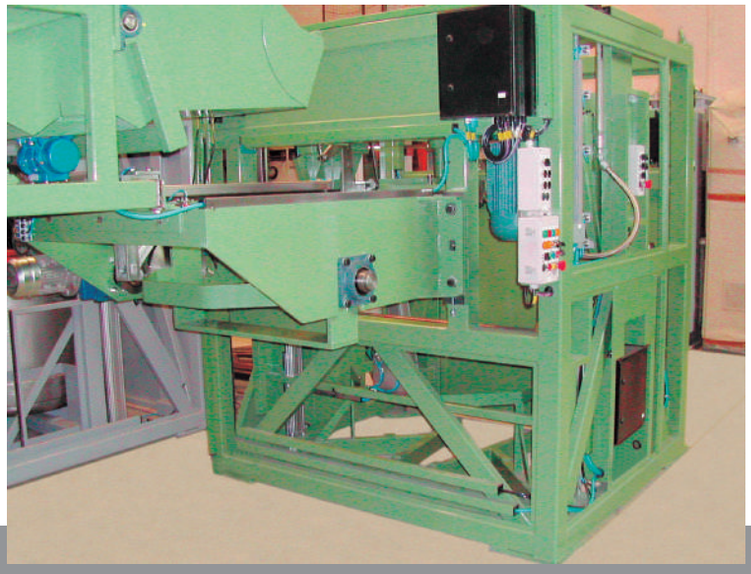


ATOTECH NO BRASIL

A empresa iniciou suas atividades no Brasil em 1982 e, em 1999, realizou uma ampla reestruturação em suas instalações, modernizando e ampliando as áreas de produção, administração e laboratórios. "As novas dependências, distribuídas numa área de 6400 m^2, são funcionais e possuem um layout harmonioso. Já a área produtiva possui capacidade de produção de 6 mil toneladas por ano, distribuídas por uma linha de mais de 300 produtos", destaca Silveira.

Ele também ressalta que, "em sintonia com a política da Atotech mundial, em ser empresa líder na fabricação de produtos, processos e equipamentos para eletrodeposição decorativa e funcional e fabricação de placas de circuitos impressos, a Atotech é a maior fornecedora de produtos químicos e equipamentos para estas aplicações no Brasil".

Para isso, conta com uma sólida organização – com produção própria (produtos químicos e equipamentos), serviços de manutenção, suporte técnico, avançados laboratórios (análises químicas e físicas) e pessoal altamente treinado.



RECONHECIMENTO E EMPENHO

ISO 9001 - QUALIDADE

A Atotech do Brasil, comprometida com a qualidade e na busca de inovação e melhoria de seus processos, produtos e serviços, mantém um Sistema de Gestão da Qualidade certificado segundo a norma ISO 9001:2000.

Mais que um diferencial de qualidade, a certificação ISO 9001:2000 garante aos seus clientes a certeza de que existe um sistema confiável que acompanha e controla as etapas de elaboração, execução e entrega do produto, provido de um tratamento formalizado com o objetivo de assegurar os resultados.

A Atotech do Brasil teve a sua primeira certificação pelo BVQI em 1994, segundo a norma ISO 9002. Em 2001 foi uma das primeiras empresas brasileiras a se adequar à nova versão ISO 9001:2000.

SIG - POLÍTICA DE QUALIDADE, MEIO AMBIENTE, SEGURANÇA, SAÚDE OCUPACIONAL

A Atotech estabeleceu as seguintes diretrizes de qualidade, proteção ao meio ambiente, segurança e saúde ocupacional:

- Assegurar aos clientes tecnologia de ponta, produtos de qualidade e prontidão nos serviços.
- Reavaliar e publicar, periodicamente, os objetivos de melhoria contínua.
- Cumprir as leis e regulamentações aplicáveis ao produto, ao meio ambiente, à segurança e saúde dos seus colaboradores.
- Garantir o controle de todas as atividades que possam afetar o meio ambiente, a segurança e à saúde ocupacional de seus colaboradores.
- Promover as condições favoráveis para evitar a poluição ambiental.
- Manter um processo contínuo de conscientização dos colaboradores para incrementar a responsabilidade pessoal relativa à qualidade, à proteção ambiental e a saúde ocupacional.
- Fornecer aos clientes todas as informações para o uso seguro dos produtos.
- Adotar o diálogo aberto com os clientes, fornecedores, comunidades e outras partes interessadas em qualidade, meio ambiente, segurança e saúde ocupacional.

ISO 14001/OHSAS 18001 - MEIO AMBIENTE, SAÚDE E SEGURANÇA

A Atotech opera o Sistema Integrado de Gestão – SIG com ampla identificação dos riscos de todas as atividades, plano de ação, alocação de recursos, treinamento de colaboradores e auditoria.

Prioriza a ação preventiva nos processos que oferecem dano potencial ao meio ambiente, à saúde e riscos à segurança de seus colaboradores, objetivando a prevenção dos mesmos.

Produz estudos de impacto em toda a cadeia produtiva e desenvolve parceria com fornecedores visando à melhoria de seus processos de gerenciamento ambiental e de saúde e segurança.

Sem afetar seu compromisso com a qualidade, a Atotech procura reduzir o consumo de energia, água e produtos tóxicos, e gerencia amplamente os processos de destinação adequada dos resíduos gerados e de tratamento de efluentes.

Possui procedimentos para medir, monitorar e auditar os aspectos ambientais e de saúde e segurança ocupacional.

Promove a reciclagem e o reuso de materiais, o gerenciamento da qualidade do ar e da água, o controle de efeitos sonoros, a redução do desperdício, entre outras iniciativas.

Organiza a sua estrutura interna de maneira que a preocupação com o meio ambiente e com saúde e segurança das partes interessadas não seja um ato isolado, mas, sim, uma ação de todas as áreas da empresa, sendo considerado em cada produto, processo ou serviço que se desenvolva ou se planeje desenvolver. Isso permite à empresa prevenir-se de riscos, além de reduzir custos, aprimorar processos e explorar novos negócios voltados para a sustentabilidade ambiental, favorecendo o seu crescimento no mercado mundial de tratamento de superfície.

ATOTECH

Atotech Brasil Galvanotecnica Ltda.
Rua Maria Patricia da Silva, 205
06787.480 - Taboão da Serra - SP
tel.: 11 4138.9900 fax: 11 4138.9909
www.atotech.com

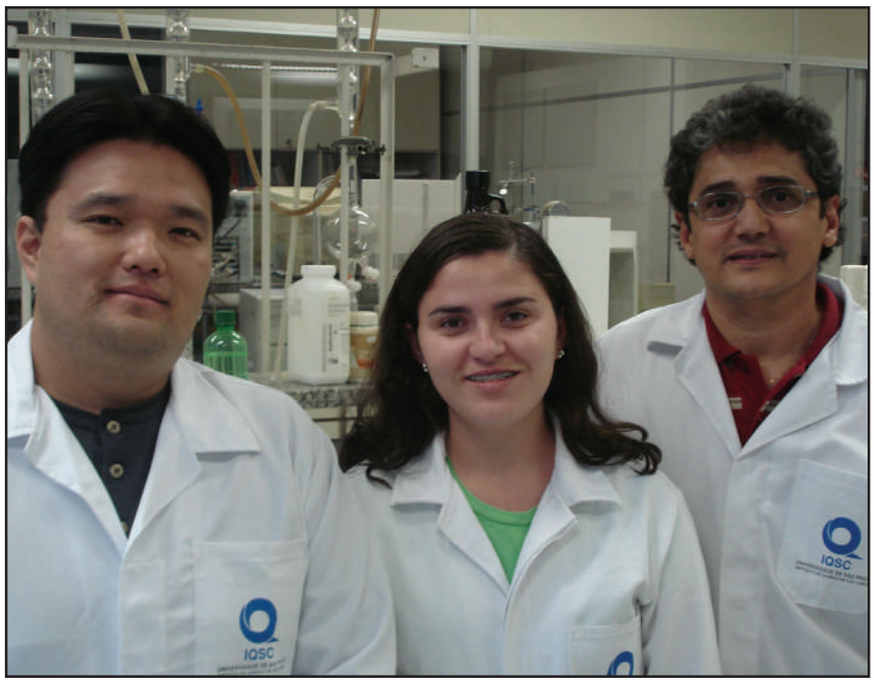
Desenvolvimento de banhos para eletrodeposição contendo complexos de nióbio

Os estudos mostram que é possível obter filmes com diferentes características controlando-se a composição do aditivo nos banhos.

INTRODUÇÃO

Eletrodeposição é um processo de deposição de um metal sobre determinado substrato por meio de eletrólise [1,2]. Sua finalidade é, geralmente, alterar as características de uma superfície propiciando um melhor acabamento, boa aderência e brilho, maior resistência à corrosão e ao desgaste, etc. O processo permite que materiais menos nobres e conseqüentemente mais baratos sejam empregados industrialmente com excelentes resultados [3].

Na eletrodeposição moderna, faz-se uso de aditivos que podem levar a mudanças significativas nas propriedades e aspectos do depósito [3]. A ação destes agentes deve ser diferente em função do substrato, do íon reduzido e das condições do eletrólito.



por Rogério H. Watanabe, Mariana Beatriz R. Benedito e S. Lima-Neto

Nesse ramo, a química de eletrodeposição de nióbio não tem sido explorada, existindo um vazio nesse desenvolvimento. Atualmente os eletrodepósitos de nióbio são gerados a partir de sais fundidos em elevadas temperaturas [4,5].

A comprovação deste fato se deu pelo levantamento bibliográfico do número de trabalhos publicados em eletrodeposição no período de 2002 a 2007 na rede eletrônica "SCOPUS". Procurou-se observar a evolução da pesquisa nessa área do conhecimento como um todo, e a situação do uso de complexos de nióbio em processos de eletrodeposição.

Observou-se um grande número de trabalhos publicados na área de eletrodeposição (Figura 1), com uma média de 1333 publicações por ano. Notou-se um crescimento no número de trabalhos publicados no período de 2003 a 2004, cujo número de publicações foi de 1185 e 1629, respectivamente. No entanto, em 2006 o número de trabalhos publicados voltou para o patamar de 2002/2003. Pode-se, mesmo assim, dizer que é considerável o número de publicações nesta área de pesquisa, visto que a sociedade moderna exige o desenvolvimento de novos materiais.

Por outro lado, somente 10 trabalhos foram obtidos quando se fez uma busca na rede eletrônica com as palavras-chave eletrodeposição e nióbio. Este número é extremamente pequeno frente aos apresentados na Figura 1.

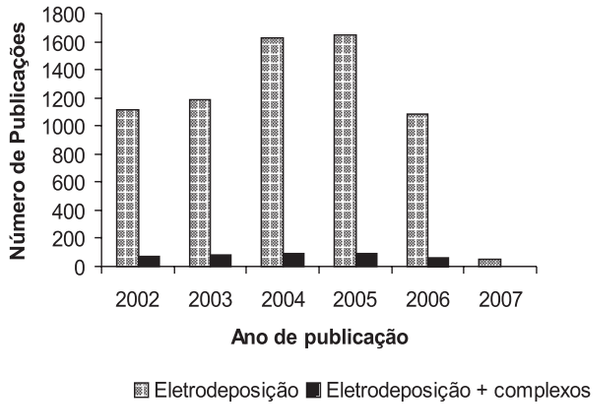


Figura 1: Número de publicações relacionadas à eletrodeposição a partir de complexos metálicos no período de 2002 a 2007, conforme levantamento na rede "SCOPUS".

Considerando que atualmente os banhos de metais utilizados industrialmente são obtidos a partir de eletrólitos cianetados e exigem um controle rigoroso do ambiente de trabalho e dos efluentes (ISO 14000) [4], fica nítido que há necessidade de desenvolver novos eletrólitos que ampliem a versatilidade de banhos para eletrodeposição.

Com base nesta questão, foi realizado, adicionalmente, um levantamento do número de publicações usando complexos metálicos em processos de eletrodeposição (Figura 1). Observa-se que este número é bem menor em relação aos outros métodos de obtenção de depósitos, tendo uma média anual de 80 publicações.

Como temos interesse no uso de complexos de nióbio, procurou-se publicações relacionadas a este metal, indiferente da aplicação, observando-se que em média são publicados 99 trabalhos por ano. Este número não sofreu grandes oscilações no período de 2002 a 2005. No entanto, ocorreu uma queda de 29% em 2006 com relação ao número publicado em 2005. Desta forma, observou-se que estudos com nióbio são regulares, mas a química de eletrodeposição de nióbio ainda não está devidamente explorada.

Frente a esses números, nossa pesquisa tem sido estimulada, a qual trata da influência de aditivos (citrato e oxalato) na eletrodeposição de cobre e nióbio em substrato de aço do tipo 1010.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL:

Os complexos de Cu(II) foram sintetizados adicionando-se 5 equivalentes-gramas de oxalato de potássio ou citrato de sódio à solução aquosa de $CuSO_4$ resultando em $K_4[Cu_2(C_2O_4)_4(H_2O)_2].2H_2O$ e $Na_8[Cu_2(NaC_6H_6O_6)(SO_4)_2].6H_2O$.

O complexo $NH_4[NbO(C_2O_4)_2(H_2O)_2].n(H_2O)$ foi cedido pela CBMM. Já o complexo de nióbio coordenado com citrato foi sintetizado a partir do ácido nióbico (Nb_2O_5), obtendo-se $(NH_4)_3[Nb(O_2)_3(C_6H_6O_7)].2H_2O$ [5].

Todos os complexos foram caracterizados por análise elementar (C,H,Cu), infravermelho, susceptibilidade magnética e espectrofotometria uv-vis.

Os estudos de voltametria cíclica e de eletrólises foram realizados em uma cela do tipo Methron (20 mL) a 25,0ºC, com μ = 0,5 (Na_2SO_4) e pH = 3,5 (H_2SO_4), o eletrodo de aço 1010 (ϕ = 0,62cm) como eletrodo de trabalho, calomelano 3,0 mol.L^{-1} como referência e uma placa de platina como eletrodo auxiliar (ϕ = 0,91x0,29cm). Utilizou-se um potenciostato da Microquímica modelo MQPG-01.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os complexos devidamente caracterizados, iniciaram-se estudos de voltametria cíclica dos complexos. A propriedade redox do íon metálico está fortemente relacionada à formação de complexos. A primeira regra de estabilização afirma que os estados de oxidação positivos estão estabilizados pela coordenação do íon metálico a um ligante. Desta forma, quanto maior for a estabilidade do complexo, mais negativo será seu potencial redox [6].

O citrato é um ligante polidentado, possui três sítios de coordenação, já o oxalato é um ligante bidentado. Devido a essa característica espera-se que o complexo com o citrato seja mais estável, possuindo assim um potencial de redução mais catódico.Isso pode ser visto nos voltamogramas dos banhos (Figura 2).

O banho Cu-oxalato apresenta um processo de redução em torno de -1,14 V referente à redução do Cu^{2+} a Cu^0. Já o banho Nb-oxalato apresenta um processo de redução em -1,42 V que pode ser atribuído à deposição do Nb_2O_5 em acordo com a literatura, a qual tem reportado que a formação desta espécie é favorecida à temperatura ambiente [7]. O banho Cu-Nb-oxalato apresenta dois processos de redução em -1,14 V e em -1,29 V.

O processo em -1,14 V pode ser atribuído à redução do cobre. Da mesma forma, o potencial em -1,29 V pode ser atribuído a redução do cobre e também à redução de alguma espécie de nióbio, pois este apresenta um processo de redução em torno de -1,42 V; nesse sistema não se trata de um sistema regular [8].

Como o banho Cu-Nb-oxalato apresentou dois potenciais de redução, realizaram-se estudos de eletrólise nesses dois potenciais para investigar a composição dos filmes obtidos em relação à porcentagem de cada metal, assim como a características morfológicas dos mesmos.

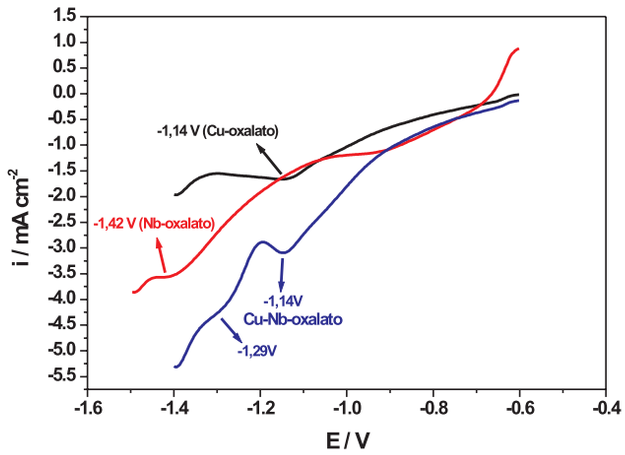


Figura 2: Voltamograma das soluções dos oxalato-complexos de Cu(II) (5,6 mmol.L^{-1}), Nb(V) (17 mmol.L^{-1}) e misturas destes complexos em substrato de aço 1010, 50mV/s; μ = 0,5 (Na_2SO_4), pH = 4,0 (H_2SO_4).

A Figura 3 apresenta processos voltamétricos dos banhos Cu-citrato, Nb-citrato e do Cu-Nb-citrato. O banho Cu-citrato apresenta um potencial de redução em torno de -1,23 V devido ao processo de redução de Cu^{2+} a Cu^0. O banho Nb-citrato apresenta um potencial de redução em -1,33 V, que pode novamente ser devido à deposição do Nb_2O_5. O banho Cu-Nb-citrato apresenta um único processo de redução em -1,30 V. Estes valores de potencial estão próximos aos valores de redução dos íons cobre(II) e nióbio(V); esse sistema também pode ser considerado como um sistema irregular [8]. Como o banho Cu-Nb-citrato apresentou apenas um único processo de redução em -1,30 V, foi realizado estudo de eletrólise neste potencial e também no potencial de -1,15 V para comparar os resultados de MEV e EDX com o banho Cu-Nb-oxalato.

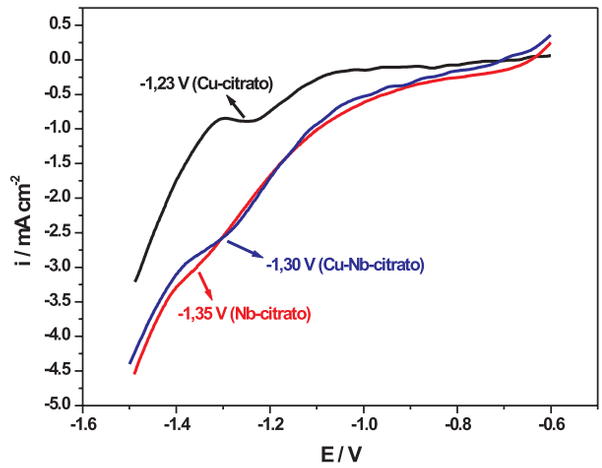


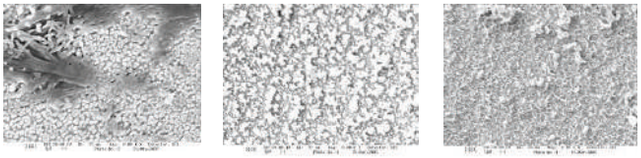
Figura 3: Voltamograma das soluções dos citrato-complexos de Cu(II) (4,35 mmol.L^{-1}), Nb(V) (8,5 mmol.L^{-1}) e misturas destes complexos em substrato de aço 1010; 50mV/s, μ = 0,5 (Na_2SO_4), pH = 4,0 (H_2SO_4).

Observando-se os voltamogramas dos sistemas Cu-Nb-oxalato e Cu-Nb-citrato, tem-se que o potencial de redução do sistema Cu-Nb-citrato é mais catódico do que o do sistema Cu-Nb-oxalato. Isso pode ser devido ao fato do citrato ser polidentado, em acordo com as expectativas. Assim, o complexo formado é mais estável e o potencial de redução do complexo é mais catódico.

Os estudos de eletrólises foram realizados em substrato de aço 1010. Aplicou-se uma carga de 300 mC em todos os casos, com valores distintos de potenciais em cada caso, em acordo com as curvas voltamétricas (Figuras 2 e 3).

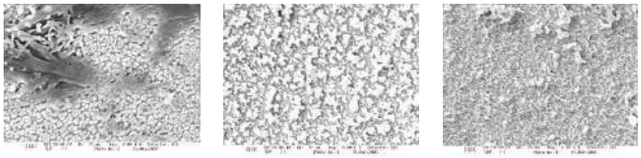
Comparando os resultados de MEV e EDX, pode-se observar que utilizando-se complexos com citrato as micrografias foram mais lisas do que em relação aos complexos com oxalato. Neste caso, pode-se concluir que utilizando ligantes que contenham o mesmo grupo funcional tal como o carboxilato, mas diferindo no tamanho da cadeia do ligante, observam-se diferenças tanto nos processos voltamétricos como nas micrografias.

As micrografias dos depósitos e resultados de EDX são mostradas nas Figuras 4 e 5. Na Figura 4 estão as micrografias dos depósitos Cu-Nb em substrato de aço para potenciais aplicados em -1,00 V, -1,14 V e -1,29 V. Nos depósitos obtidos com potencial de -1,00 V, pode-se observar a presença de algumas falhas e a porcentagem de nióbio é em torno de 38%. Já nos casos dos potenciais de -1,14 V e -1,29 V, não são observadas trincas nem falhas e que o recobrimento da superfície é total. Nesses casos, as porcentagens de nióbio praticamente não variam considerando os valores diferentes de E_{apl}. Observando-se os resultados de EDX, tem-se que em potencial menos catódico (-1,14 V) a porcentagem de nióbio ficou em torno de 45 %, enquanto que em potencial mais catódico (-1,29 V) a porcentagem de nióbio teve apenas um pequeno aumento.



E = -1,00 V	E = -1,14 V	E - 1,29 V
Metais (%) ele/ato	Metais (%) ele/ato	Metais (%) ele/ato
Cobre 62,43/70,85	Cobre 54,75/63,89	Cobre 51,64/60,96
Nióbio 37,57/29,15	Nióbio 45,25/36,11	Nióbio 48,36/39,04

Figura 4: Micrografias dos depósitos gerados a partir da solução Cu-Nb coordenados com oxalato em eletrodo de aço 1010; [Cu(II)] = 5,6 mmol.L^{-1}, [Nb(V)] = 17 mmol.L^{-1}.



E = -1,00 V	E = -1,15 V	E = -1,30V
Metais (%) ele/ato	Metais (%) ele/ato	Metais (%) ele/ato
Cobre 53,74/62,47	Cobre 54,74/63,88	Cobre 57,05/66,01
Nióbio 46,76/37,53	Nióbio 45,26/36,12	Nióbio 42,95/33,99

Figura 5: Micrografias dos depósitos obtidos a partir da solução com os complexos de Cu(II) e Nb(V) coordenados com citrato em eletrodo de aço 1010; [Cu(II)] = 4,3 mmol.L^{-1}, [Nb(V)] = 8,3 mmol.L^{-1}.

A Figura 5 apresenta as micrografias e resultados de EDX dos depósitos obtidos com os complexos de citrato em três potenciais: -1,00 V, -1,15V e -1,30 V. Nesses três potenciais pode-se observar que os depósitos são lisos e não apresentam problemas de trincas ou falhas. À medida que o potencial se desloca para região mais catódica, o depósito se torna mais liso. Em relação aos resultados de EDX, observa-se que a porcentagem de nióbio diminui à medida que o potencial se torna mais catódico; a porcentagem obtida foi em torno de 46 %.

Comparando os resultados de MEV e EDX dos dois banhos Cu-Nb-oxalato e Cu-Nb-citrato, é visto que os depósitos obtidos com o banho Cu-Nb-citrato são mais lisos do que no caso com Cu-Nb-oxalato. Em relação aos resultados de EDX, pode-se observar que o comportamento desses dois banhos são bem distintos. No banhos Cu-Nb-oxalato a porcentagem de nióbio aumenta em potenciais mais catódicos. No caso do sistema Cu-Nb-citrato, ocorre o oposto: em potenciais mais catódicos a porcentagem de nióbio nos filmes diminui.

DESENGRAXANTE
QUÍMICO
ALCALINO
A FRIO

POLO QUÍMICA

Produto inovador para desengraxe de ferro e aço por imersão, o PGI 40, além de operar em temperatura de 25°C, tem em sua formulação tensoativos biodegradáveis.

Comprovadamente, apresenta excelente performance na remoção de óleos, graxas e resíduos betuminosos.

Quando requerido para a remoção de massa de polimento, recomenda-se que, após o desengraxe químico, seja usado preferencialmente o desengraxante eletrolítico PG 4316 E.

NBR ISO 9001 : 2000

Poloquímica Comercial Ltda.
Rua José Ruscitto, 138
06765-490 - Taboão da Serra - SP
Tel/Fax.: 11 **4787.3444**
comercial@poloquimica.com.br

www.poloquimica.blogspot.com

TP TECNO PLATING
TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES

Empresa especializada em tratamento de superfícies para terceiros, em peças seriadas de pequeno porte e peças específicas de médio e grande porte. Nossos serviços são garantidos e assegurados pelo controle permanente de equipamentos, processos e inspeção final segundo o Sistema da Qualidade Total ISO 9001-2000.

Atendemos às indústrias automobilística, alimentícia, plástico, celulose e madeira, telecomunicações, geração de energia, aeronáutica e construção civil.

Principais Processos:

- Zinco Ferro
- Zinco Alcalino (isento de Cianeto)
- Zinco Ácido
- Zinco Níquel
- Passivações trivalentes
- Níquel Químico e Eletrolítico
- Top Coats Automotivos
- Alodine
- Prata Dura
- Anodização Dura e Técnica
- Bronze
- Estanhagem
- Cromo Duro (qualquer porte)
- Metalização por Aspersão Térmica
- Fosfatos de Ferro, Zinco e Manganês
- Anti-aderentes (teflon)
- Redutores de Atrito
- Outros

Rua Bartolomeu Lourenço de Gusmão 4436 • Boqueirão • Curitiba • PR • 81730-320
Fone: (41) 3286-7467 • Fax: (41) 3286-4226 • tecnoplating@tecnoplating.com.br
Visite nosso site: www.tecnoplating.com.br

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos por MEV e EDX mostram que no potencial de -1,30 V as porcentagens dos metais nos depósitos usando o banho Cu-Nb-oxalato são maiores do que em relação às porcentagens dos metais no banho Cu-Nb-citrato. Porém, em um potencial menos catódico, a porcentagem de nióbio é maior usando o banho Cu-Nb-citrato (-1,23 V). Quanto ao aspecto da morfologia do depósito, os filmes dos banhos com citrato foram mais lisos, porém os filmes dos banhos com oxalato foram aparentemente mais espessos. Os estudos com esses aditivos mostram que é possível obter filmes com diferentes características controlando-se a composição do aditivo nos banhos, uma vez que a porcentagem dos metais em estudo em um determinado potencial é bem semelhante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bard, A.J., Faulkner, L.R. *Electrochemical Methods*. Fundamentals and Applications, John Wiley & Sons, New York,1980.

2. Papanastasiou, G., Jannakoudakis, D., Amblard, J., Froment, M., *Journal Applied Eletrochemistry*, 15, 71, 1985.

3. Pletcher, D., Walsh, F. C., *Industrial Electrochemistry*, New York, 1989.

4. Watanabe, R. H., Lima Neto, B. S. *Tratamento de Superfície* 138, 38-44, 2006.

5. Bayot, D., Tinant, B., Devillers, M., *Catalysis Today* 78, 439-447, 2003.

6. Gutmann, V. *Redox Properties in: Structure and Bonding*. New York, 1973. v.14, p.40

7. Terezo, A. J., Pereira, E. C., *Electrochimica Acta*. 45 (2000) 4351.

8. Fujiwara, Y., Enomoto, H., *Surface and Coatings Technology*, 35(1988) 101-111.

Benedito dos Santos Lima Neto
Professor Doutor do Instituto de Química de São Carlos-USP
benedito@iqsc.usp.br
Mariana Beatriz R.Silva
Aluna de graduação em Química no IQSC-USP
Rogério Haruo Watanabe
Aluno de doutorado do Curso de pós-graduação em Química no IQSC-USP

proteção

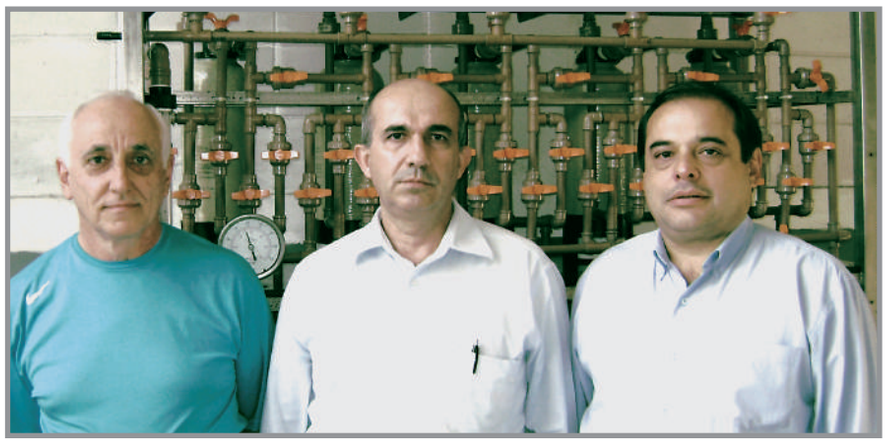
- Produtos especiais para limpeza industrial de todos os tipos de substratos e aplicações, formulados a partir de matérias primas inofensivas, biodegradáveis e controláveis.
- Processos para eletrodeposição de Zinco Alcalino isento de Cianetos e Sistemas de Ligas de Zinco, com excepcional desempenho na distribuição de camada do metal e sistema de conceito total que consiste de anodos realmente inertes, tanque gerador de zinco com cestas catalíticas e do Zinc Operator – controle automático do processo.
- Sistema modular e reciclável de limpeza com extraordinária eficiência de reciclagem de componentes tensoativos e da matéria-prima inorgânica, (builder).
- ***Chromitierung*** – tradicional e ***Chromitierung*** preto – passivadores de camada espessa para Zinco e Ligas de Zinco, isentos de cromo hexavalente, com alta resistência à corrosão, mesmo após tratamento térmico.
- Para a indústria do Aço: Especialidades químicas em Limpeza, Decapagem e Aditivos para linhas contínuas.
- Processos de deposição decorativos, tais como: Cobre Alcalino isento de Cianetos, liga de Níquel-Ferro e Cromo Trivalente.
- Selantes, Protetivos e Controladores de Torque com o objetivo de modificar as propriedades funcionais, mecânicas, visuais e anticorrosivas das peças e de fixadores.

SurTec do Brasil Ltda.
Rua Pedro Zolcsak, 121
09790-410 - São Bernardo do Campo - SP
Vendas: (11) 4334.7330 / 4334.7331
Central Técnica: (11) 4334.7316 / 4334.7317
Fax (11) 4334.7322
centraltecnica@br.surtec.com - www.surtec.com.br

SurTec

Níquel: um metal de alto valor para recuperação dos processos galvânicos

Diante de vários fatores, o momento é propício para implantar um sistema de produção mais limpa na niquelação e agregar melhor qualidade, lucratividade e competitividade ao negócio.



por José Katz, Osmar A. A. Cunha e Pedro de Araújo

1. INTRODUÇÃO

O níquel é um bem mineral de grande importância industrial na atualidade. Aparece na forma de metal nos meteoros, junto com o ferro, formando as ligas kamacita e taenita. Supõe-se sua existência no núcleo terrestre.

Na crosta da terra, na camada em que nós vivemos, níquel ocorre naturalmente com outros elementos combinados quimicamente, compondo os minerais. Há 165 minerais cientificamente nomeados que contêm níquel e outros 67 minerais que permanecem não mencionados. Em média, a crosta da terra contém pouco mais de 75 partes por milhão de níquel (0.0075%). Considerando-se a massa total da terra, níquel é o quinto elemento químico mais comum, depois do ferro, oxigênio, silício e magnésio.

Sua ocorrência é diversa em recursos minerais sulfetados e lateríticos, como garnierita ($(Ni, Mg)_6(OH)_6Si_4O_{10}.H_2O$), millerita, pentlandita e pirrotina. As reservas e depósitos mundiais conhecidos para o extrativismo mineral são considerados suficientes para a exploração por mais de 100 anos.

As principais fontes naturais são a millerita e pentlandita ($FeNi_9S_8$), que se apresentam associados a outros sulfetos metálicos em rochas básicas, freqüentemente acompanhados de cobre e cobalto. O sulfeto é o principal mineral utilizado, contribuindo com mais de 90% do níquel extraído. O outro mineral é a garnierita ou silicato hidratado de níquel e magnésio, que se encontra associado às rochas básicas (peridotitos), concentrando-se por processos de intemperismo nas partes alteradas, onde forma veios e bolsas de cor verde.

O níquel, assim como o vanádio, são os elementos-traço mais comuns encontrados na composição química do petróleo, em geral mais enriquecidos nos óleos pesados.

O metal níquel possui coloração branco prateado, massa atômica 58,71, número atômico 28, massa específico 8,9 g/cm^3, dureza na escala Mohs 3,5, ponto de fusão em aproximadamente 1.453ºC, calor de fusão 68 cal/g, sistema de cristalização isométrico, dúctil, maleável, alta resistência mecânica e à corrosão.

O nome níquel deriva de "kupfernickel", "diabo do cobre", referência dada à nicolita, (NiAs), pelos mineiros alemães, de Hartz, quando a identificaram no século XVII. Os mineiros atribuiram ao "velho Nick" (o diabo) o motivo pelo qual alguns minerais de cobre não podiam ser trabalhados. Antes da era cristã, o metal já era utilizado. Moedas japonesas de oitocentos anos a.C. e gregas de trezentos anos a.C. continham níquel e acredita-se que seja uma liga natural com o cobre. Nos anos 300 ou 400 a.C. fabricavam-se armas que continham ferro meteorítico, com conteúdo de níquel variando de 5 a 15%.

Em 1751, o mineralogista e químico sueco Axel Frederick Cronstedt descreveu que havia detectado níquel metálico numa tentativa de extrair o cobre da nicolita. Em 1755, o químico sueco Torbern Bergman confirmou seu trabalho.

O minério teve pouca importância na economia industrial até 1820, quando Michael Faraday, com a colaboração de seu associado Stodard, foi bem sucedido fazendo uma liga sintética de ferro-níquel, início da liga níquel-aço que trouxe uma grande contribuição para o desenvolvimento industrial no mundo.

A primeira obtenção de níquel metálico puro ocorreu em 1838 na Alemanha, com refino de minério importado.

Desde 1899 até a década de 1970 a patente desenvolvida pelo químico Ludwig Mond, "processo Mond- tetracarbonil-níquel" foi um método alternativo para produzir níquel de elevada pureza, muito utilizado no sul do País de Gales.

A partir de 1902 o consumo do níquel se intensificou com o surgimento de importantes grupos empresariais e continua crescente até os dias atuais.

Os processos de produção utilizados na atualidade são: ferroníquel smelting, pirometalúrgico, hidrometalúrgico pal (pressure acid leach), lixiviação amoniacal, sendo que para os três últimos há etapas importantes de extração do cobalto e níquel por solvente e eletrólise para obtenção dos cátodos desses metais.

A Figura 1 mostra várias formas de níquel.

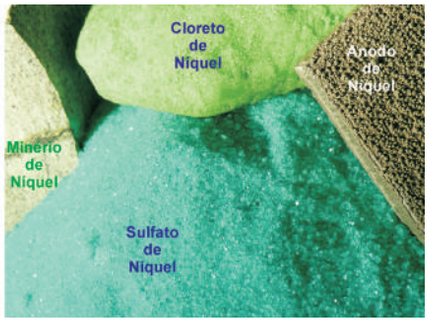


Figura 1

2. USOS DO NÍQUEL E O CENÁRIO MUNDIAL

O níquel é muito usado sob a forma pura, devido à sua propriedade de proteção à corrosão. Suas principais aplicações são na siderurgia do aço inoxidável, em ligas ferrosas e não-ferrosas, ligas magnéticas, elétricas, de expansão, de alta permeabilidade, ligas de cobre-níquel, eletrodeposição de níquel e o óxido de níquel é usado como catalisador em diversos processos industriais. Na forma de sais de níquel, o sulfato e o cloreto são os mais empregados.

Dentre os metais de maior consumo nos processos galvânicos, depois do zinco, o níquel se destaca pela diversidade de aplicações técnicas e decorativas.

O preço do níquel tem alcançado patamares elevadíssimos nos últimos dez anos. Em 1998, o níquel custava apenas 9,17% do preço praticado em 31 de maio de 2007.

O Gráfico 1 ilustra a evolução dos preços médios internacionais praticados na LME-London Metal Exchange, Londres, do níquel eletrolítico.

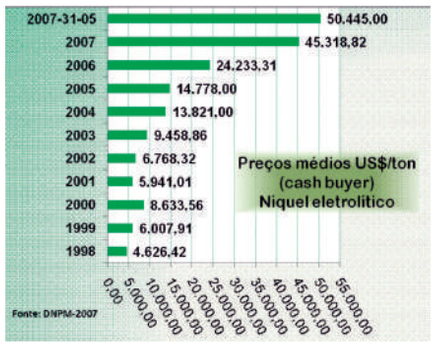


Gráfico 1

De acordo com as publicações americanas "U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, January 1999 e 2007" a produção mundial de níquel em 2006 foi de 1.550.000 toneladas, um aumento de 35,96% em relação ao ano de 1998.

Criativa

"RESIMAPI"
PRODUTOS QUÍMICOS LTDA.
INDÚSTRIA E COMÉRCIO

FÁBRICA:
Avenida Osaka, 800
Centro Industrial de Arujá
07400-000 - Arujá - SP
PABX: 11 4655.3522 Fax: 11 4655.3303

FABRICANTE DE:

SAIS DE COBRE
CIANETO DE COBRE
ACETATO, CARBONATO, CLORETO, NITRATO, SULFATO, PIROFOSFATO E OUTROS

SAIS DE NÍQUEL
SULFATO DE NÍQUEL
ACETATO, CARBONATO, CLORETO, NITRATO E OUTROS

SAIS DE COBALTO
SULFATO DE COBALTO
ACETATO, CARBONATO, CLORETO, NITRATO

ESCRITÓRIO/LOJA:
Rua Vinte e Um de Abril, 1235/1239
Belenzinho - 03047-000 - São Paulo - SP
PABX/Fax: 11 6099.3088
resimapi@resimapi.com.br
www.resimapi.com.br

Em nossa loja no varejo toda linha de sais, equipamentos, vidrarias para galvanoplastia, fundição e purificação de metais.

REPRESENTANTES E IMPORTADORES:
Cianeto de Sódio, Cianeto de Potássio, Ácido Crômico, Soda Cáustica, Ácidos em geral.

INMETRO

Em relação ao consumo total de níquel nos EUA, se observa uma redução do uso em galvanoplastia, 3% menor em 2006, comparando-se com o ano de 1998. Entretanto a quantidade em toneladas de níquel utilizada em processos galvanotécnicos cresceu 6,1% em 2006 comparado a 1998.

No ano de 2006, os principais usos do níquel primário nos EUA foram: 48% para siderurgia do aço inox e aços especiais, 36% em ligas não-ferrosas e superligas, 11% em galvanoplastia e 5% em outras aplicações. A distribuição do consumo de níquel entre usuários finais foi: transporte, 29%; indústria química, 4%; equipamento elétrico, 10%; construção, 9%; fabricação de produtos metálicos, 8%; eletrodomésticos, 7%; maquinaria, 7%; petróleo, indústria, 7%; e outros, 9%. O valor aparente de consumo de níquel primário foi US$3.51 bilhões.

Extrapolando-se dados, foi reciclado o equivalente de níquel em US$ 1,2285 bilhões e o setor de galvanoplastia nos EUA consumiu o equivalente a US$ 0,3861 bilhões, em 2006.

O mercado mundial de aço inoxidável absorve cerca de 60% da produção de níquel. A produção mundial de aço inox é de 26,5 milhões de toneladas anuais e no Brasil aproximadamente 420 mil toneladas por ano.

A China é o maior consumidor de níquel da atualidade. Segundo estudo do Centro de Pesquisas do governo chinês, a demanda do país por níquel deve aumentar 62% até 2010. O crescimento do consumo do metal se deve à grande utilização do níquel pelas produtoras de aço inoxidável. Em 2006, a demanda somou 247 mil toneladas. A expectativa é que este volume ultrapasse as 400 mil toneladas em 2010. A produção chinesa de níquel deve crescer 71% no período em relação a 2005. O estudo também mostra que irão aumentar as compras no mercado internacional para suprir a demanda local.

O maior produtor do níquel é a Rússia, seguido do Canadá e Austrália. O Brasil ocupa a 8ª posição no ranking mundial. A Tabela 1 a seguir ilustra a produção anual de cada país possuidor do recurso natural mineral, e contrapõe informações sobre o consumo do metal níquel nos EUA, destacando a recuperação e uso em galvanoplastia.

	Níquel – Produção mundial das minas (tonelada métrica)				2007	
	1998	2004	2005	2006*	Reservas*	Reservas – base*
Austrália	143.513	178.000	189.000	191.000	24.000.000	27.000.000
Botswana	21.000	33.000	28.000	28.000	490.000	920.000
Brasil	36.764	45.200	52.000	74.200	4.500.000	8.300.000
Canadá	208.201	187.000	198.000	230.000	4.900.000	15.000.000
China	48.700	64.000	77.000	79.000	1.100.000	7.600.000
Colombia	29.422	75.000	89.000	90.000	830.000	1.100.000
Cuba	65.300	72.400	72.000	73.800	5.600.000	23.000.000
República Dominicana	41.600	47.000	46.000	46.000	720.000	1.000.000
Grécia	16.985	21.700	23.200	24.000	490.000	900.000
Indonésia	74.063	133.000	160.000	145.000	3,200,000	13.000.000
Nova Caledonia	129.200	118.000	112.000	112.000	4.400.000	12.000.000
Filipinas	12.840	17.000	26.600	42.000	940.000	5.200.000
Rússia	250.000	315.000	315.000	320.000	6.600.000	9.200.000
Africa do Sul	36,411	39.900	42.500	41.000	3.700.000	12.000.000
Venezuela	-	20.500	20.000	20.000	560.000	630.000
Zimbabwe	12.749	9.520	9.500	9.000	15.000	260.000
Outros países	16.000	11.000	25.000	25.000	2.100.000	5.900.000
Total mundial	1.140.000	1.400.000	1.490.000	1.550.000	64.000.000	140.000.000
Preço médio anual, London Metal Exchange: (Cash, dollars por tonelada métrica)	$4.630	$13.823	$14.738	23.871 (2006,novembro- $32.100) (2007,maio- $50..445)		
Consumo interno USA/ Total mundial	213.000 (18,68%)	212.000 (15,14%)	214.000 (14,36%)	226.000 (14,58%)		
USA- Reciclagem de níquel	35%	44%	39%	35%		
USA- Consumo em galvanoplastia	14%	16%	14%	11%		
USA- Valor total (US$) estimado do consumo aparente de níquel primário	$740 milhões	$1.74 bilhões	$1.98 bilhões	$3.51 bilhões		

*Tabela 1 - Fonte: compilação de dados das publicações, "U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, January 1998,1999,2000,2001,2005,2006,2007", * estimativas publicadas em janeiro de 2007.*

Segundo o Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), em 2001 o Brasil produziu 17.663 toneladas de níquel eletrolítico e consumiu no mercado interno 6.699,0 toneladas de níquel eletrolítico. Os principais estados consumidores foram: São Paulo (29,0%), Minas Gerais (20,0%), Rio Grande do Sul (5,0%), e outros estados (46,0%), através de poucas empresas, cujas principais aplicações foram: siderurgia, galvanoplastia, ligas metálicas e produtos químicos. O Gráfico 2 ilustra o consumo médio de níquel eletrolítico no Brasil em 2000.

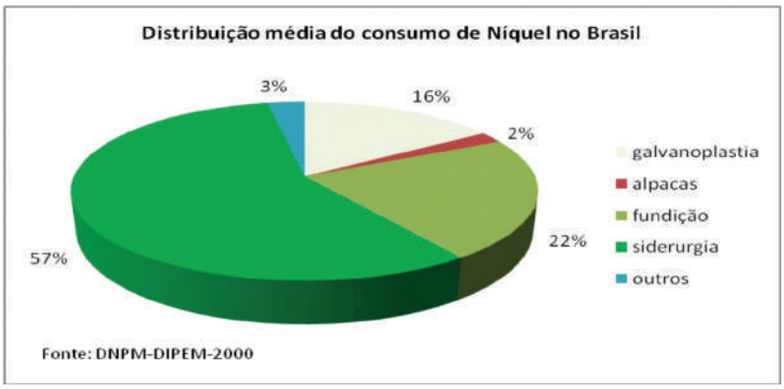


Gráfico 2

Há significativa importância da mineração de níquel no Brasil, que dobrou sua produção nos últimos anos. Observa-se que no período de 1998-2006 adiciona-se à produção inicial o crescimento de 101,83%. Há muita esperança para 2010, com a entrada em operação de novas unidades mineradoras e refinadoras de níquel no país, fato que causará mudança no ranking mundial de produtores. O Brasil em breve deixará a posição atual de 8° colocado e ocupará uma melhor posição no ranking da produção de níquel mundial.

Estimativas do DNPM citam que as reservas brasileiras alcançam 6 milhões de toneladas de níquel contido, com teor no minério de 0,69% a 2,55%. Desta forma o Brasil concentra 4,6% das reservas mundiais atuais.

Para avaliar a importância econômica do extrativismo mineral, considere que nossas reservas brasileiras de níquel possuem teores do metal acima dos teores médios mundiais de aproximadamente 0,8%. Os teores metálicos do minério brasileiro atualmente extraído estão na faixa de 1,5 a 2,2% de níquel no minério bruto. As reservas minerais de níquel em operação no Brasil se localizam no estado de Goiás na região de Niquelândia, em Minas Gerais em Pratápolis e Fortaleza de Minas e no Piauí em São João Félix-(Capitão Gervásio Oliveira). A Tabela 2 demonstra as reservas brasileiras de níquel.

Tabela 2

Reservas brasileiras de níquel	Níquel contido (mil t)	Teor Ni (%)
Goiás	4.501,20	
Americano do Brasil	67,52	0,69
Barro Alto	1.102,79	1,89
Ipora	198,95	1,47
Jampari	176,45	1,31
Jussara	795,81	1,48
Montes Claros de Goiás	944,35	1,26
Niquelândia	1.215,32	1,56
Minas Gerais	273,00	
Fortaleza de Minas*	70,98	2,55
Ipanema	16,38	1,45
Liberdade	8,19	1,27
Pará	1.188,00	
Marába*	274,07	1,50
São Félix do Piauí*	390,73	2,17
Piauí*	261,60	
São João do Piauí*	261,60	1,56
São Paulo	37,80	
Jacupiranga*	37,80	1,39
Total Brasil	6.000,00	Média: 1,54%

*Fonte: DNPM-Súmario Mineral - 1999 / * Reservas de minério sulfetado, sendo os demais de origem laterítica.*

Neste cenário de aumento da demanda mundial de níquel, até que os investimentos em novas unidades produtoras no mundo não se concretizem, a tendência é de preços em alta no mercado internacional

3. A RECICLAGEM DO NÍQUEL

Os metais utilizados nas galvanoplastias têm seus preços elevados. Na operacionalização dos processos galvânicos pode-se observar até 8% de perda por arraste de metais nos tanques lavadores que são enviados para estações de tratamento físico-químicas de efluentes, misturados ou segregados, e posteriormente precipitados na forma de hidróxidos metálicos.

Vez por outra a demanda de um metal aumenta ultrapassando sua oferta. Conseqüentemente, ocasiona elevação na cotação do metal no mercado internacional. Isso normalmente resulta em dificuldades de repasse de preços para clientes finais, longas reuniões e discussões com fornecedores, clientes, funcionários, e exaustivos e tensos momentos de busca de soluções para amenizar os prejuízos.

A reciclagem do níquel contribui sobremaneira para a preservação ambiental dos sítios minerais, consumo de combustíveis,

energia elétrica, água e economia de custos de produção.

As técnicas para recuperação de níquel são diversas, mas especialmente com relação a soluções eletrolíticas e de águas de lavagens em galvanoplastia, podemos citar:

- Resinas de troca iônica seletivas ao níquel
- Eletrodiálise
- Eletrólise
- Eletrocoagulação / flotação
- Osmose reversa
- Nanofiltração
- Evaporação a vácuo
- Destilação a vácuo
- Destilação
- Extração por solvente
- Turbo-secadores
- Flotação
- Reações físico-químicas de óxido-redução para formação de precipitados de óxidos, hidróxidos, carbonatos e sulfetos.

Dentre as técnicas citadas acima, a tecnologia que usa resinas de troca iônica seletivas ao níquel, na qual o metal é recuperado posteriormente na regeneração com solução de ácido sulfúrico ou ácido clorídrico, formando solução do sal correspondente, $NiSO_4$ ou $NiCl_2$,com elevada pureza podendo retornar diretamente ao processo de eletrodeposição, é a que oferece o melhor custo/benefício, aliada a simplicidade operacional dos equipamentos.

A Figura 2 ilustra a resina seletiva saturada com níquel retido em seus sítios ativos para ser recuperado.

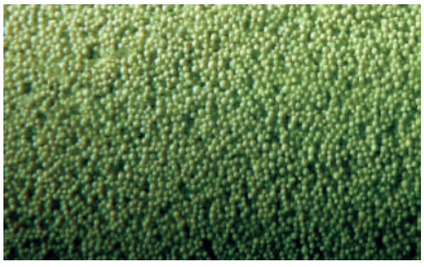


Figura 2

Além disso, a água efluente das colunas de resinas seletivas, isenta de níquel, pode ser percolada através de resinas catiônica e aniônica para ser desmineralizada, possibilitando-se com isso a recuperação e o reuso de níquel e água em circuito fechado nos tanques lavadores em cascatas no contra-fluxo do processo.

Dessa forma, vislumbram-se os potenciais benefícios ambientais e econômicos do processo de recuperação de níquel e o reuso de água através de resinas de troca iônica seletiva ao níquel aplicado em efluentes de indústria galvânicas.

Demonstramos a seguir como economizar dinheiro em sua linha de niquelação utilizando a recuperação desse valioso metal com resinas de troca iônica seletivas ao níquel*:

Especificações técnicas da resina seletiva ao níquel*:

- Capacidade de troca: 30g Ni/litro de resina
- Vazão de serviço: 6 a 32 VL/h (volume-leito por hora)
- pH da solução influente contendo níquel: de 4 a 9
- Temperatura de operação: de 20 a 90°C
- Consumo de reagente para regeneração com ácido sulfúrico 98% /litro de resina: 0,2 kg para preparação de 2 litros de solução do ácido a 10%.
- Vazão de regeneração: 2 a 4 volumes-leito de resina, contato mínimo de 30 minutos
- Consumo de água para lavagem lenta: 1 litro
- Consumo de água para lavagem rápida: 1 litro
- Pressão de trabalho: até 4 kg/cm^2
- Volume de solução de $NiSO_4$ gerado por litro de resina regenerada: 4 litros de solução $NiSO_4$ com cerca de 38g/L.
- Custo estimado de ácido sulfúrico para recuperação de 30g Ni/litro de resina: R$ 0,75 = R$ 25,00/kg Ni recuperado.
- Economia estimada por kg de níquel: R$ 145,00* - R$ 25,00 = R$ 120,00
- * Preço estimado do níquel.

Um exemplo prático de recuperação de níquel: Considere uma linha de niquelação cujo efluente de níquel é composto por um arraste horário médio de 427 g, trabalhando 24 horas/dia, 26 dias/ mês. O volume de resina seletiva ao níquel necessário para remover o total de metal no arraste horário é de 14,23 litros. A campanha desejada é de 12 horas para cada ciclo operacional. O volume necessário de resina seletiva ao níquel é 170,8 litros. Arredondando para múltiplos de 25, o volume de resina seletiva ao níquel será 175 litros*.

A vazão de serviço desse equipamento será de 1050 a 5600 litros/hora do influente contendo o níquel. Este sistema pode ser instalado em tanques lavadores que contêm até 4000 litros de água de lavagem do níquel, considerando o arraste médio de 427 g Ni/h.

Ao final de 12 horas será interrompido o fluxo de serviço e iniciado o processo de regeneração, que durará cerca de 90 minutos.

Se for instalado o sistema completo com recuperação de água posterior à recuperação do níquel, a economia horária de água e geração de água desmineralizada serão de até 5600 litros/hora.

Considerando o preço médio de R$ 18,50 m^3 de água servida pela rede pública SABESP-SP, a economia horária água é de R$ 103,60, sem considerar que essa água é desmineralizada nem o valor de aquisição de igual quantia de água DI por hora. O

** Dados referentes a materiais da família Amberlite, produzidos pela empresa Rohm and Haas*

custo de produção da água DI gira em torno de R$ 70,00/m³. Logo, teremos uma economia horária real de água de R$ 103,60 - R$ 70,00 = R$ 33,60/h, com a vantagem do uso de água desmineralizada. Não foi considerada a economia de geração de lodo de níquel no sistema, apenas o custo do tratamento dos eluídos das resinas de desmineralização.

A economia total em um ciclo de 12 horas desse sistema será de R$ 1033,20/ciclo operacional.

Supondo-se um investimento de R$ 180 mil, o pay back será de 174 ciclos operacionais, equivalentes a 87 dias trabalhados.

Após esse período, a economia diária de níquel reverterá em lucro, de onde se deverá extrair uma quantia para manutenção do sistema.

Figura 3

A Figura 3 ilustra um modelo de equipamento de troca iônica utilizado em processo de recuperação de metais.

Com certeza, há poucos investimentos em sistemas de produção mais limpa onde o "pay-back" é alto como esse que apresentamos. Além dos fortes argumentos de preservação ambiental pela reciclagem de níquel e água, há ainda o fator econômico gerador de maior lucratividade e competitividade ao empresário.

4. CONCLUSÃO

Considerando-se o alto preço do níquel no mercado internacional, sua tendência ao aumento de consumo nos anos seguintes, e com a possibilidade de recuperar níquel e água através de equipamentos que utilizam a tecnologia de resinas seletivas de troca iônica, cujo investimento possui alto retorno, resta dizer aos empresários galvanotécnicos que esta é uma oportunidade de implantar um sistema de produção mais limpa nos processos de niquelação e agregar melhor qualidade, lucratividade e competitividade ao seu negócio, com investimentos que podem ser totalmente financiáveis em prazos de até 60 meses através dos programas oficiais de fomento à produção.

5. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ARAÚJO, PEDRO DE & CUNHA, OSMAR AILTON ALVES DA. Cleaner production with metals recovery and wastewater minimization in the metal finishing plant combining use of ion exchange resins with counter-flow cascading rinses in closed-loop system. Anais-II INTERFINISH Latino Americano- XII EBRATS-Encontro e Exposição Brasileira de Tratamentos de Superfícies - 9 a 11 de maio de 2006, ITM EXPO, São Paulo Brasil.

Engineering Manual for the Amberlite Ion Exchange Resins, Rohm and Haas Company

NÍQUEL-Novos Parâmetros de Desenvolvimento-BNDS, 2000 - http://www.bndes.gov.br/conhecimento/relato/niquel.pdf (acessado em 31 de maio de 2007)

Nickel Magazine, June, 2003, Nickel Institute, http://www.nickelinstitute.org/index.cfm/ci_id/12233/la_id/1(acessado em 31 de maio de 2007)

"U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, January -,1998,1999, 2000,2001,2005,2006,2007"

Sumário Mineral - 1999, DNPM

José Katz
Diretor da EFIL Equipamentos para Filtração Ltda
efil@uol.com.br

Osmar Ailton A. da Cunha
Gerente de Desenvolvimento de Novos Negócios Resinas de Troca Iônica, América-Latina da Rohm and Haas Química Ltda - Brasil
ocunha@rohmhaas.com

Pedro de Araujo
Consultor Galvanotécnico da EFIL Equipamentos para Filtração Ltda,
Divisão Gavalno-Brasil
pdearaujo@iig.com.br

SurTec 876

Processo de cromo trivalente decorativo de nova geração

Brilhante com responsa

- Novo processo baseado em Cromo (III).
- Permite obter camadas espessas.
- Comparado com outros processos, o SurTec 876 apresenta superior desempenho na uniformidade do depósito e sua larga faixa de densidade de corrente proporciona maior poder de penetração.
- Excelentes resultados em peças de geometria complexa
- Alta eficiência de corrente também em baixa densidade de corrente.
- Limite de queima muito alto, permitindo o emprego de altas densidades de corrente.
- Processo de fácil controle.
- Trabalha com baixa concentração metálica.
- Sistema de aditivos de alta estabilidade e baixo custo benefício.
- A correção do banho pode ser efetuada analiticamente ou por célula de Hull.
- Eventuais contaminações com cobre, zinco, ferro e níquel podem ser eliminadas por troca iônica através do SurTec 876 IAT.

Untitled 1 1

sabilidade
Contate nossa Central Técnica para obter mais informações.
centraltec@br.surtec.com
Decapagem
Eletrodeposição
Processos para Alumínio
Limpeza e Desengraxe
Passivação
Micro Tecnologia
Coloração
Fosfatização
Cromação de Plástico
Remoção de Tintas
Proteção contra corrosão
Sur Tec
SurTec do Brasil Ltda.
Rua Pedro Zolcsak, 121 - 09790-410 - São Bernardo do Campo - SP
Vendas: (11) 4334.7330 / 4334.7331
Central Técnica: (11) 4334.7316 / 4334.7317 - Fax (11) 4334.7322
centraltecnica@br.surtec.com - www.surtec.com.br

O avanço tecnológico dos abrasivos e sua inovação para trabalho em cilindros de alta dureza

Uma nova tecnologia de revestimento de abrasivo diamantado está disponível - o abrasivo microreplicado -, que possibilita redução do tempo total de lixamento com ganho de produtividade.

por Walter Ecker e Marcelo F. Cavenaghi

INTRODUÇÃO

Em tempos atuais, a competitividade entre os diversos setores do mercado brasileiro está cada vez maior em função do mundo globalizado em que vivemos. A competitividade deixou de ser entre as empresas locais, passando a ser com fabricantes do mundo todo; onde as empresas avançaram as fronteiras e se beneficiaram do processo de globalização.

A globalização fechou muitas empresas brasileiras que não estavam preparadas para competir tecnologicamente, mas, por outro lado, foi a oportunidade de expansão dos negócios para aquelas empresas que acompanharam as tendências do mercado e com isso visualizaram novas possibilidades e formas de enfrentá-la.

Com a crescente globalização da economia as empresas no mercado brasileiro, sejam elas de origem nacional ou subsidiária das grandes multinacionais, estão sendo obrigadas a passar por um período de reestruturação para se manterem competitivas no mercado, principalmente com o fortalecimento das empresas asiáticas, na qual estão sendo revistos custos e processos internos na busca de possíveis melhorias que tragam um maior retorno financeiro para as empresas. Com isso, a inovação de produtos e de processos continuam sendo as alternativas mais usadas por muitas empresas na busca do crescimento.

A inovação dentro desse mundo globalizado deve caminhar no sentido de identificar os problemas que seus clientes enfrentam, de modo a não só oferecer bons produtos como também ajudar o cliente em seu processo produtivo como um todo, reduzindo seus custos.

A INOVAÇÃO

Seguindo essa tendência, temos hoje disponível no mercado uma nova tecnologia de revestimento de abrasivo diamantado, que chamamos do abrasivo microreplicado*.

** Tecnologia desenvolvida e patenteada pela empresa 3 M™ Co. sob a marca 3M™ Trizaet™ 663 FC*

A tecnologia abrasiva diamantada microreplicada consiste em uma estrutura abrasiva tridimensional precisa, distribuída uniformemente sobre um costado de pano poliéster; o que vai proporcionar um alto poder de corte, uma superfície melhor acabada e com uma rugosidade constante ao longo de todo o lixamento.

Figura 1 – Abrasivo Microreplicado

Na Figura 1 temos uma representação da estrutura abrasiva diamantada tridimensional. A estrutura é composta de pirâmides, sendo que os abrasivos diamantados estão distribuídos em pequenas partículas por toda área que abrange essa pirâmide. Dessa forma, sempre teremos os abrasivos diamantados novos expostos ao longo da utilização ou desgaste das pirâmides, o que permite uma taxa de corte mais constante. Este é o fator que dá à tecnologia uma das maiores vantagens quando comparada aos abrasivos convencionais, que é a consistência no poder de corte e no acabamento (rugosidade); do início ao fim da vida de uma correia abrasiva (Figuras 2 e 3).

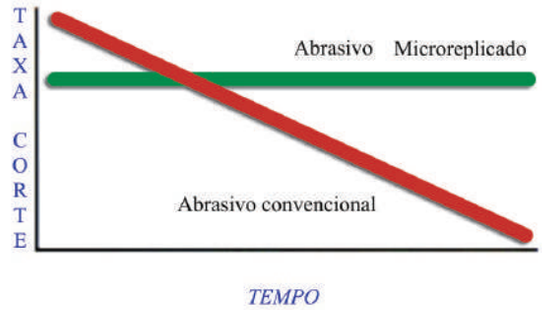


Figura 2 – Representação gráfica da consistência de corte abrasiva

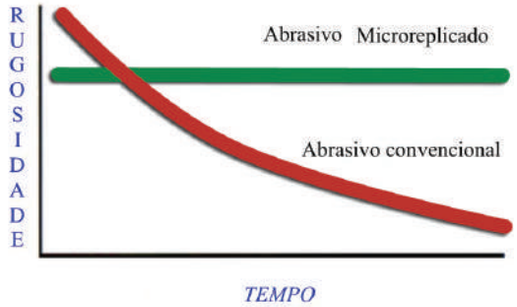


Figura 3 – Representação gráfica da consistência de rugosidade

MAIS UM PROCESSO Bodycote BRASIMET

Pintura a PÓ

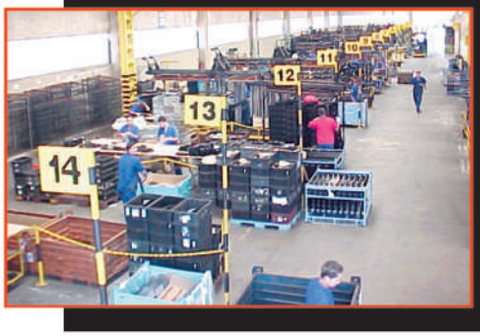
KTL / DKTL

publicidade criativo

A BODYCOTE BRASIMET agrega mais serviços com sua reconhecida qualidade.

Além da eletroforese catódica KTL, a Unidade de Pintura oferece uma nova linha eletrostática a pó.

Bodycote BRASIMET



OS PROCESSOS DE PINTURA BODYCOTE BRASIMET

- Há 64 anos, uma companhia dedicada a prestar serviços para a indústria. Esse know-how é insuperável!;
- Alta capacidade de produção nas duas linhas: KTL e Pó;
- Garantia de rastreabilidade e repetibilidade;
- Resíduos tratados adequadamente, atendendo às demandas da legislação ambiental;
- Processos homologados pelas principais montadoras e sistemistas automobilísticos;
- Logística e prazo: mais dois diferenciais que tornam os serviços da BODYCOTE BRASIMET imbatíveis!

UNIDADE GUARULHOS - Brasil
Rua Indubel, 600 - 07170-353
Jd. Cumbica - Guarulhos - SP
Tel.: 55 11 2171.1100
Fax: 55 11 2171.1111

www.brasimet.com.br
www.bodycote.com
guarulhos@brasimet.com.br

Nas Figuras 4 e 5 podemos verificar claramente o que os gráficos acima nos mostram. Os abrasivos convencionais (Figura 5) não possuem uniformidade em sua camada abrasiva, o que prejudica muito em termos do acabamento final em função da inconsistência na profundidade dos riscos. Já na tecnologia microreplicada (Figura 4) vemos a camada piramidal que, quando aplicada sobre uma superfície metálica, garantirá maior uniformidade na profundidade dos riscos, e que na verdade se traduzirá em uma rugosidade mais constante.

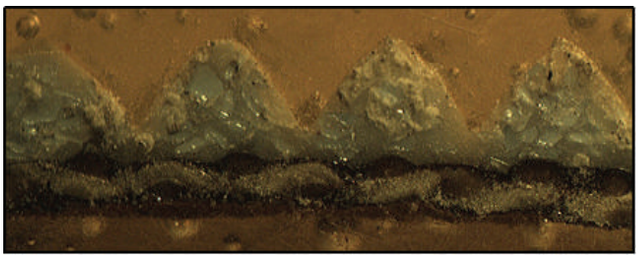


Figura 4- Foto micrografia (40X) da camada abrasiva microreplicada

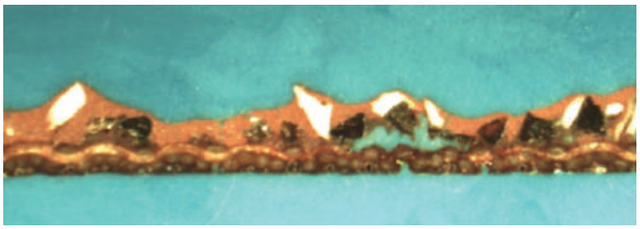


Figura 5- Foto micrografia (40X) da camada abrasiva convencional

APLICAÇÃO

Frente aos benefícios apresentados, os abrasivos microreplicados diamantados vêm se tornando cada vez mais uma alternativa para as empresas do setor de cilindros metalizados ou revestidos com cromo duro, as quais estão em busca de melhor qualidade no acabamento e de maior produtividade, quando comparados com os produtos diamantados convencionais, nas operações de lixamento grosso (desbaste) até atingir a dimensão do cilindro para posterior acabamento ou remoção do revestimento antigo.

O conceito de utilização de correias abrasivas em substituição aos rebolos, torna o processo mais seguro, mais prático e rápido de se operar. A adaptação das correias abrasivas pode ser feita em retíficas cilíndricas, com adaptação de um simples cabeçote de lixamento em substituição do rebolo (Figura 6), ou em lixadeiras de torno; proporcionando muita agilidade e praticidade ao processo.

Um grande benefício apresentado pela tecnologia dos abrasivos microreplicados nas operações com cilindros é o fato de não expor o funcionário a uma operação de alto risco, como os rebolos apresentam. Em função dos dimensionais grandes e pesos elevados, o manuseio dos rebolos se torna mais dificultoso aumentando as chances de danificá-los e virem a apresentar ruptura no processo, podendo até ocasionar um acidente de trabalho.

Figura 6- Retífica adaptada com cabeçote para uso de correias abrasivas

Para adaptação e bom funcionamento do cabeçote para uso das correias abrasivas, salientamos a importância da escolha correta das rodas de contato, as quais servirão de apoio à lixa quando entrar em contato com a superfície cilíndrica. Esta deverá ser de borracha estriada de alta dureza (90 Shore A), conforme Figura 7, ou até mesmo a utilização de roda de contato de alumínio ou aço, o que garantirá o paralelismo e dimensionamento do cilindro na operação, seja ela de remoção de um revestimento antigo ou na geração de um acabamento preciso de baixa rugosidade.

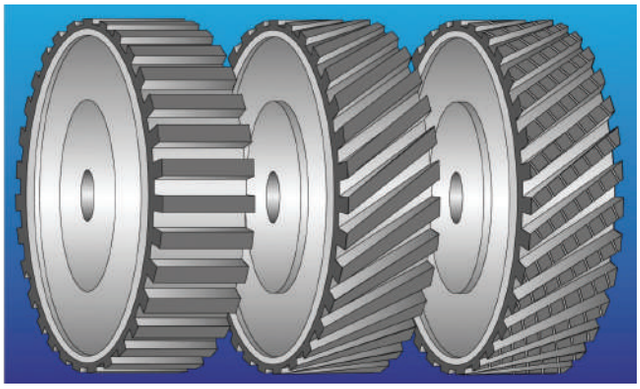


Figura 7 - Desenho representativo da roda de contato de borracha estriada

Em trabalho realizado, removemos o revestimento velho de um cilindro metalizado com carbeto de tungstênio de alta dureza (65RC), para atingir o dimensionamento necessário para a reaplicação do revestimento. A correia abrasiva diamantada microreplicada apresentou como resultado um processo 70% mais rápido quando comparado ao rebolo diamantado, com as seguintes vantagens:

- Material removido: 0,38mm no diâmetro em processo 70% mais rápido;
- Mesma tolerância dimensional do processo com rebolo;
- Não apresentou marcas de vibração no cilindro;
- Rugosidade final de 4 micropolegadas Ra.

Com esse resultado o maior problema foi resolvido, que era a capacidade da retífica em atender a demanda de cilindros metalizados para acabamento, pois a demanda excedente a sua capacidade produtiva era enviada a outras empresas. Com o sistema de correias de lixa proposto e implementado, houve um aumento da produtividade em 4 vezes, simplesmente adaptando-se um braço tensionador e uma roda de contato no lugar do rebolo.

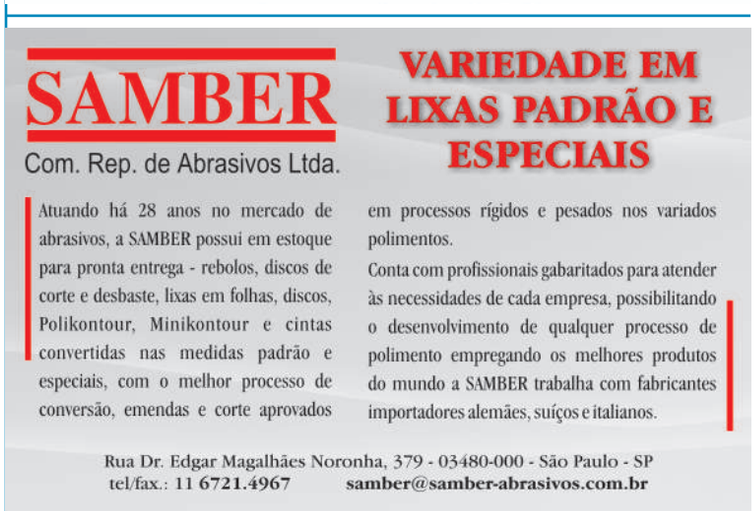
Isso se deve basicamente ao nível da capacidade de remoção da correia de lixa, quando comparada a processos convencionais com rebolos.

O fato de ter que enviar peças a serem retificadas a outros locais, envolve toda uma logística, desde transporte, disponibilidade, lucro, homologação do local, garantia, etc.

Em cilindros cromados ou preparados para receberem esse banho, a situação é basicamente a mesma. Materiais com alta dureza, acima de 62 RC, requerem produtos com elevada capacidade de remoção, aliada à uniformidade de acabamento.

Com o uso de uma roda de contato adequada, quanto à dureza e ao diâmetro, operações antes somente feitas com antigas tecnologias hoje podem ser feitas com rapidez, segurança e qualidade de acabamento, tornando assim sua indústria produtiva para enfrentar os desafios do dia-a-dia.

Marcelo F. Cavenaghi
Engenheiro de Serviço Técnico de abrasivos da 3 M do Brasil Ltda
mfcavenaghi@mmm.com
Walter Ecker
Executivo de Vendas da 3 M do Brasil Ltda
weckerjr@mmm.com



PINTURA E-COAT E O DILEMA ENTRE TERCEIRIZAR OU OPERAR SEU PRÓPRIO SISTEMA. EXISTE UMA OUTRA OPÇÃO?

A maioria das montadoras adotou o modelo CPU, ou Custo Por Unidade, onde o fornecedor de tinta assume a responsabilidade sobre todas as operações referentes à pintura do veículo.

por Amadeu Paiva

Make or buy?

Uma das decisões mais importantes de quem administra operações produtivas sempre recai sobre estas duas palavras: Produzir ou Comprar? As pressões competitivas forçam as empresas produtoras a reavaliar constantemente seus processos, tecnologias e produtos existentes, de maneira a focar em suas atividades estratégicas. Os recursos são limitados, impedindo que se mantenham todas as atividades dentro de casa.

Neste ambiente, o dilema entre produzir ou comprar se torna cada vez mais evidente. Mas quais processos são a especialidade de nossa empresa e quais devem ser delegados a terceiros? A habilidade em tomar a decisão de maneira estruturada e racional pode significar a melhora da performance geral da companhia. E essa decisão pode ser ainda mais complexa quando se refere aos sistemas de revestimento e pintura, que costumam ser considerados "um mal necessário".

> Uma das decisões mais importantes de quem administra operações produtivas sempre recai sobre estas duas palavras: Produzir ou Comprar?

Tradicionalmente se escolhe entre instalar e operar suas próprias linhas de revestimento e pintura dentro de suas fábricas ou enviar as peças para as empresas mais próximas capazes de realizar o trabalho. Todavia, há várias vantagens e preocupações associadas a estas duas opções.

Primeira opção: Possuir uma linha dedicada de pintura e-coat

Em primeiro lugar vamos avaliar a opção de possuir uma linha de pintura dedicada.

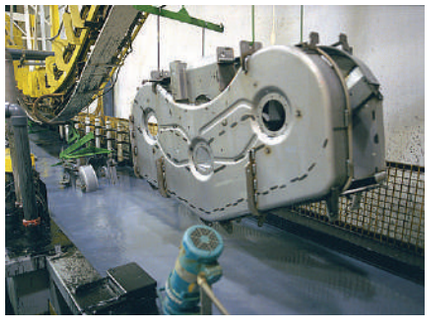


Figura 1 - Peças pesadas, difíceis de embalar e transportar, são grandes candidatas à pintura interna.

Ao aplicar e-coat em seu produto dentro de sua planta, a necessidade de embalar e transportar as peças para revestimento é eliminada. Você reduzirá também o estoque de peças em trânsito entre sua produção e seu fornecedor, além de ganhar maior controle sobre o planejamento logístico e prazos de entrega.

Se o equipamento e o processo forem bem planejados, o sistema será o mais compatível com o seu produto e o tipo de substrato a ser revestido.

Porém possuir e operar sua própria linha de pintura e-coat também tem desvantagens consideráveis, que não devem ser desprezadas.

Figura 2 - Será preciso um investimento inicial considerável em equipamentos e recursos humanos com especializações diferentes das usuais de sua planta. Isso inclui tratamento de efluentes.

Será preciso um investimento inicial considerável em equipamentos e recursos humanos. Você terá que recrutar e treinar pessoal com especializações diferentes das usuais de sua planta. Isso inclui técnicos em manutenção, laboratório, tratamento de efluentes, engenharia e processos. A qualidade e o custo final do revestimento vão depender diretamente de como os processos do sistema de revestimento são controlados pelos seus técnicos.

Depois que o sistema estiver operando, será muito difícil identificar e controlar o "custo real" de todo o processo, especialmente quando pintura não é a principal competência da empresa.

O sistema de pintura ocupará espaço que poderia ser dedicado a outras operações, e você estará introduzindo um processo de conversão química nas operações da sua fábrica. As suas instalações estarão sujeitas à conformidade com questões ambientais que não existiam antes.

Segunda opção: Enviando seu produto para ser revestido em terceiros

Figura 3 - Produtos leves, fáceis de transportar e embalar são indicados para pintura em terceiros.

Se sua opção for terceirizar a pintura de seus itens, você também encontrará pontos positivos e negativos.

Como maior vantagem do ponto de vista econômico, não haverá a necessidade de investimento em equipamentos de bens de capital e nem mão-de-obra adicional a ser contratada, treinada e mantida. O espaço produtivo que seria necessário para a operação de e-coat fica disponível para outras necessidades de produção ou estocagem. O controle do processo é (ou deveria ser) a especialidade do seu fornecedor de revestimento, portanto pode-se esperar e exigir um bom controle.

A terceirização pode oferecer ainda maior flexibilidade de processo, pois se for necessário um pré-tratamento ou material diferente é possível encontrar um outro fornecedor que execute o serviço. A sua fábrica também não precisará enfrentar problemas adicionais de conformidade com normas ambientais. Seu fornecedor será responsável por elas.

Figura 4 - Se seu produto é muito grande, pesado ou de geometria complexa, você pode se ver obrigado a mandá-lo para ser revestido em um concorrente.

Mas nem tudo é positivo numa terceirização. Fornecedores de pintura e-coat de uso genérico projetam seus sistemas para peças de médio porte. Se seu produto é muito grande, pesado ou de geometria complexa, você pode se ver obrigado a mandá-lo para ser revestido em um concorrente, pois só esse concorrente possuirá um sistema projetado para atender os mesmos requisitos de seu produto.

Além disso, as etapas de embalagem, manuseio, despacho e recebimento serão incorporadas ao seu processo. O frete tam-

bém pode se tornar um fator importante no custo e haverá necessidade de implantar um estoque em trânsito para manter as operações.

Tomando a decisão

Segundo Lyle Gilbert, da LG Consulting, existe uma regra prática que orienta essa decisão. Ele considera que sua empresa é candidata a instalar uma linha de pintura e-coat interna quando o valor gasto anualmente com pintura for igual ou superior ao capital necessário para instalação do sistema. Ou, quando o valor anual gasto se aproxima daquele valor, mas o custo anual do frete (incluindo manuseio, estoque em trânsito e embalagem) se aproximar de 20% do capital necessário à instalação do sistema. Essas regras somente serão válidas se houver uma probabilidade maior que 80% de esse volume de produção se manter ou aumentar nos próximos cinco anos.

Uma terceira opção: O exemplo das Montadoras

No Brasil, cerca de 75% do consumo de e-coat acontece nas montadoras de automóveis. No resto do mundo esse número não é muito diferente. Essa tecnologia é usada com muito sucesso nesse mercado a partir dos anos 70 e desde que foi adotada, a corrosão nunca mais foi um problema, permitindo que as garantias sobre a qualidade das carrocerias sejam de, no mínimo, três anos.

Com toda essa experiência, a maioria das montadoras adotou, com muito sucesso, o modelo chamado CPU, ou Custo Por Unidade. Nesse modelo o fornecedor de tinta assume a responsabilidade sobre todas as operações referentes à pintura do veículo. As montadoras conseguem assim obter as vantagens de ter uma linha de pintura dedicada sem os problemas inerentes ao processo. Os custos passaram a ser estáveis e conhecidos a longo prazo. As preocupações com produtividade e melhorias contínuas foram transferidas ao seu fornecedor. As montadoras apenas controlam a qualidade do acabamento, deixando de ter a preocupação em se especializar em um processo alheio ao seu "core business'.

Indústrias como as de autopeças, tratores e máquinas agrícolas ainda costumam escolher entre as opções de enviar suas peças para aplicar e-coat em terceiros ou construir e operar seu próprio sistema de revestimento. Outros mercados como equipamentos de construção e eletro-eletrônico na sua maioria ainda usam a tecnologia de tinta eletrostática a pó, principalmente devido ao alto custo do investimento inicial em linhas de e-coat.

Mas uma terceira opção já começa a surgir. São empresas especializadas em aplicação de revestimentos que integram o projeto, customização, construção e operação do sistema de pintura dentro da planta onde o produto será fabricado. Com isso, outros mercados já começam a ter acesso às mesmas vantagens das quais as montadoras já se beneficiam há tempos.

Varias empresas que escolheram esta opção já perceberam os benefícios da sua utilização.

O primeiro ponto a favor é a redução significativa do desembolso de capital para investir no sistema de proteção e pintura, preservando-o para operações diretamente ligadas a sua principal competência. O parceiro escolhido para essa operação deve estar disposto a investir parte de seu próprio capital nesse negócio.

Figura 5 - Já começam a surgir empresas especializadas em aplicação de revestimentos que integram o projeto, customização, construção e operação do sistema de pintura dentro da planta onde o produto será fabricado.

Você minimizará os riscos de custo com horas de linha parada, pois seu fornecedor construirá um equipamento produtivo e robusto o suficiente para evitar surpresas desagradáveis com manutenção e adaptações, já que ele mesmo vai operar o sistema por um longo período.

Se você optar por esse modelo, deve procurar um parceiro que tenha a capacidade de aplicar um profundo conhecimento associado ao gerenciamento do processo de e-coat. Isso deve abranger a operação de sistemas de pintura, desenvolvimento do equipamento e de métodos de engancheiramento, sistemas otimizados de manutenção dos equipamentos, preparação para futuras melhorias, seleção de processos e materiais, ensaios de desempenho e certificações, equipamentos para ETE e sua operação, treinamento de pessoas, documentação relacionada à preservação do meio ambiente, licenças, certificações e relatórios diversos.

Considerando o fato de que a principal competência do seu fornecedor deve ser a aplicação de e-coat, ele simplesmente será o mais capacitado a saber onde identificar oportunidades de melhorias de eficiência, redução de custo e de horas de linha parada. Usará sua experiência para empregar métodos estratégicos de engancheiramento e pré-tratamento e manter o sistema de pintura muito mais eficiente que aqueles que não conhecem de forma tão profunda todo o processo.

Ele deve ser também capaz de aumentar as vantagens referentes à redução de custos de materias-primas, uma vez que terá consumos muito maiores destes insumos.

Todas estas vantagens-chave contribuem para a redução dos riscos de longo prazo e permitem que o especialista introduza o modelo com custo extremamente competitivo.

Amadeu Paiva
Gerente de Vendas da Metokote do Brasil Ltda
apaiva@metokote.com.br

Tributação elevada, informalidade, roubo de carga, variação cambial, concorrência chinesa...

O desafio de crescer no olho do furacão

A estabilidade econômica alcançada pelo Brasil ainda é insuficiente para que o setor produtivo consiga expandir seus investimentos e cresça de forma sustentada. A excessiva valorização do real, juros altos, elevada carga tributária e lei trabalhista nada flexível são questões importantes para a renovação dos investimentos. Mas é necessário que as reformas, principalmente tributária e da previdência, saiam do papel.

Outro problema grave é a concorrência informal. Em 2003, um estudo do IBGE já apontava que 98% das pequenas empresas do país (10,335 milhões) eram informais. Nesse ano a economia informal gerou R$ 17,6 bilhões de receita média mensal e 1/4 das contratações não-agrícolas do país, empregando 13 milhões de pessoas.

Para a Fiesp, uma das razões é o atual sistema tributário com impostos em cascata, alíquotas elevadas, incentivos e isenções que provocam sonegação fiscal.

A reforma tributária vai definir se o Brasil vai ser um país na periferia do mundo ou uma nação desenvolvida na economia globalizada. Isso implica em simplificar os impostos e desestimular a informalidade com o retorno dos tributos para a sociedade em serviços e investimentos públicos.

Outro problema preocupante são as estatísticas do roubo de carga. Quadrilhas equipadas com aparato logístico provocam um roubo a cada duas horas. São milhões de prejuízos para a indústria nacional. Apesar dos números, pouco se tem feito para combater o crime. Assim, as empresas são obrigadas a monitorar via satélite, escolta, carga fracionada, horários e roteiros diferenciados e a arcar com a conseqüente elevação nos prêmios de seguros.

O atual cenário do câmbio é outro tema que merece atenção. Uma situação mundial já que o dólar sofre desvalorização pelo alto déficit americano o que dificulta ações por parte do Governo. Isso afeta os custos fixos das empresas (folha de pagamento, tarifas públicas) e diminui os resultados.

O desenvolvimento da China também tem impacto profundo na política e no comércio mundiais. Correr riscos ou assumir riscos? Apesar de sutil, há uma diferença substancial nesse contexto que afeta o mundo dos negócios. A maioria dos empreendedores é motivada a gerir riscos, mas se assusta diante deles. Por desinformação sobre sua história e cultura, a China ainda é vista por muitos empresários brasileiros como zona de risco. Não só pelos altos investimentos e pela distância, mas ainda pela desconfiança no regime político. A economia chinesa ainda está muito comprometida com ausência de política ambiental, mão-de-obra sub-humana e alto subsídio. Vale lembrar que as altas tarifas de importação impedem que o Brasil explore as oportunidades mundiais, sem falar na modernização urgente dos portos.

O efeito estufa e o meio ambiente não podem ser ignorados. A responsabilidade solidária da Alpha está no desempenho do seu papel com a consciência de que o futuro é um bem comum da sociedade e não patrimônio exclusivo de sua família.

A Alpha Galvano combina experiência e investimentos para reforçar a qualidade e manter importantes parcerias.

A Alpha também é comprometida com a legislação de incompatibilidade de cargas e sua responsabilidade civil na preservação do meio ambiente.

É nesse redemoinho que a Alpha põe à prova a sua experiência e competência de mais de 20 anos e reforça a qualidade para manter as parcerias estratégicas, definindo como objetivos: a partilha do risco do negócio, o ganho na economia de escala, diversificar as área de atuação, a internacionalização ou acesso a novos mercados regionais, novas tecnologias e competências e a criação de maior valor agregado para os seus produtos.

Os quase 15 anos da filial Caxias do Sul e a nova filial Curitiba da Alpha, que em um ano e meio superou as expectativas, é uma amostra de que as oportunidades precisam ser exploradas. A logística integrada com as filiais coloca a estrutura da Alpha a serviço desses grandes pólos industriais, com operações em tempo real graças à tecnologia em comunicação e informática.

A Alpha oferece uma variada linha de produtos químicos entre importação, comercialização, distribuição, produção própria e a aposta no setor alimentício.

A produção de ligas de zamac, alumínio e dos ânodos não ferrosos aumenta a cada ano.

Em processos galvânicos a Alpha está nos grandes fabricantes com processos diversos, cobre, níquel e cromo, processos base zinco e pré-tratamento e com sua ampla linha de fosfatos de ferro, zinco e tricatiônico, para pintura, oleamento e deformação a frio.

E na área de termoplásticos a Alpha dispõe dos principais polímeros dos maiores produtores mundiais, com destaque para o ABS.

A Alpha ainda pesquisa novos mercados e produtos com as características que possam trazer sinergia para as divisões atuais.

Dificuldades e oportunidades coexistem. No furacão diário, a Alpha Galvano acredita no trabalho sério e responsável e nas parcerias duradouras que resultam em ganhos competitivos para ambas as partes.

Alpha GALVANO QUÍMICA

CERTIFICADO ISO 9001

Matriz: (11) 4646-1500 - Fax: (11) 4646-1560
alphagalvano@alphagalvano.com.br

Filial Caxias do Sul: Tel./Fax: (54) 3224-3033
alpha@alphagalvano.com.br

Filial Curitiba: Tel./Fax: (41) 3376-0096
curitiba@alphagalvano.com.br

www.alphagalvano.com.br

A DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS INDUSTRIAIS - UMA QUESTÃO AMBIENTAL

Face a responsabilidade do gerador, se faz necessário que o destino dos resíduos, bem como a terceirização para essa finalidade, seja feita de forma criteriosa e com respaldo jurídico.

por Silvia Regina Alves

Todo processo industrial é caracterizado pela utilização de insumos dos quais, após transformá-los, são gerados produtos, sub-produtos e resíduos. O lixo gerado pelas atividades industriais é tecnicamente conhecido como resíduo industrial. As empresas geradoras de resíduos são obrigadas a cuidar do gerenciamento, do tratamento, do transporte e da destinação final e essa responsabilidade perdura durante todo o período da atividade industrial, podendo alcançar fatos ocorridos em conseqüência das atividades mesmo após o encerramento da empresa.

O resíduo industrial é um dos maiores responsáveis pelas agressões fatais ao meio ambiente, pois nele se encontram produtos químicos (cianeto, pesticidas, solventes); metais (mercúrio, cádmio, chumbo) e solventes químicos que ameaçam os ciclos da natureza onde são despejados.

> "A escolha da empresa terceirizada que será contratada para destinar o resíduo industrial deve ser fundamentada nas exigências legais"

Há situações em que os resíduos sólidos são amontoados e enterrados, os líquidos despejados em rios e mares, os gases são lançados na atmosfera. Dessa forma, a saúde do meio ambiente, e conseqüentemente dos seres que nele habitam, torna-se ameaçada, podendo levar a grandes tragédias, razão pela qual a sua não-preservação por empresas industriais, através de suas atividades, poderá levá-las a incorrer em ilícitos civis e criminais.

A preocupação com os resíduos industriais já faz parte da consciência da sociedade civil, a qual sabe que o meio ambiente pode de fato ser destruído pela poluição e pela destinação imprópria desses resíduos. Portanto, se faz necessário distinguir o resíduo perigoso (tóxico), o reciclável e o orgânico, dando-lhes o tratamento adequado.

A ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas - através da NBR 10004 classifica os resíduos industriais das empresas de tratamento de superfície como sendo perigosos (classe I), com alto grau de periculosidade, tendo em vista que a maioria das empresas do segmento utiliza, em seus processos químicos, metais pesados como cromo e níquel e o fósforo.

O objetivo da lei é fazer com que a produção seja realizada com o menor impacto ambiental possível, devendo a empresa, primeiramente, adequar-se aos padrões mínimos exigidos pela lei, evitando punições oriundas de seu descumprimento e, posteriormente, buscar alternativas mais saudáveis e menos poluidoras para o ecossistema.

Quanto à destinação final dos resíduos industriais, o tema tem sido um dos principais problemas enfrentados pelas indústrias, entre elas as indústrias de tratamento de superfície, principalmente pelo seu alto grau de toxicidade, sendo que a disposição de forma inadequada gera inúmeros problemas, como a degradação e a contaminação e despesas adicionais com multas e indenizações.

Todavia, tendo em vista o alto custo resultante à empresa geradora do resíduo industrial ao tratar o próprio lixo, a maioria

delas terceiriza o serviço de destinação desses resíduos.

Ressalta-se, portanto, que a lei impõe sanção de ordem civil e criminal a dano ambiental cometido em qualquer fase do processo de controle do resíduo industrial, vale dizer, geração, manipulação, transporte, tratamento e disposição final.

Destaca-se que, em matéria de dano ambiental, o nosso ordenamento jurídico adota a Teoria Objetiva em que o agente causador do dano responde independentemente da culpa, vale dizer, mesmo que ele não tenha a intenção de causar o dano, nem tenha agido de má fé, e não tenha concorrido para o desencadeamento danoso, responderá juridicamente, sendo obrigado a indenizar o lesado.

Portanto, se faz necessário esclarecer que se o serviço de destinação do resíduo industrial for terceirizado, a responsabilidade da empresa geradora não cessa mesmo quando o lixo já estiver sob o controle da terceirizada, porque a lei impõe responsabilidade solidária ao dano ambiental ocorrido, mesmo que seja durante o transporte do resíduo ou após a destinação final.

O instituto jurídico da solidariedade previsto no Código Civil determina que a obrigação de reparar o dano é igual para todas as partes envolvidas, podendo o órgão público ou a organização não-governamental que irá representar a parte lesada perante o Poder Judiciário, propor ação judicial somente contra um ou contra todos os envolvidos simultaneamente. Poderá ainda, na fase de execução da sentença ou eventual tutela antecipada indenizatória, cobrar apenas da empresa que tem maior capacidade financeira para saldar a obrigação que lhe foi imposta.

Todavia, esclarece-se que, havendo dano ambiental como também estando provado que a responsabilidade foi exclusivamente da empresa contratada (terceirizada), a legislação prevê o direito à empresa contratante (geradora do resíduo) buscar a recompensa pecuniária, via judicial, em face da empresa infratora, conforme previsão legal em relação ao direito de regresso.

Portanto, a política que a empresa deverá adotar para a contratação de serviços terceirizados de transporte e destinação de resíduos industriais deverá envolver o profundo conhecimento do próprio resíduo gerado o destino que a empresa terceirizada dará ao mesmo (aterros industriais, co-processamento, incineração, reciclagem), se a empresa, que se pretende contratar, tem licença dos órgãos ambientais, se já sofreu infração perante a fiscalização, se tem ou teve processos judiciais de qualquer ordem. Dessa forma, a empresa geradora do resíduo terá segurança para adequar os procedimentos, adotar novas medidas, excluir outras, enfim, enquadrar-se nos instrumentos normativos ambientais relacionados com o tema.

Nesse sentido, a escolha da empresa terceirizada que será contratada para destinar o resíduo industrial deve ser fundamentada nas exigências legais, pois a economia com a terceirização será menor do que tratar o próprio resíduo, desde que essa escolha seja feita de forma correta, caso contrário, acarretará um alto custo para a empresa geradora do resíduo, porque qualquer ato voluntário ou involuntário cometido pela terceirizada refletirá diretamente na empresa contratante.

Diante do exposto, face ao impacto ambiental que os resíduos industriais causam ao meio ambiente e face à responsabilidade do gerador, principalmente entre as empresas do segmento de tratamento de superfície, se faz necessário que o destino dos resíduos, bem como a terceirização para essa finalidade, sejam definidos de forma criteriosa e com respaldo jurídico.

Silvia Regina Alves
Advogada formada pela FMU, com pós-graduação pela PUC-SP e especialização em Responsabilidade Civil e Direito Comparado pela Universidade de Paris - Sorbonne
silvia.adv@uol.com.br

Seu sistema de pintura está lhe dando dor de cabeça?

Deixe a MetoKote aliviar sua dor...

Com mais de 150 sistemas de pintura por todo o mundo e com 37 anos de experiência, nós sabemos o que significa pintar ... e pintar corretamente.

O sistema *Paint Shop Management* permite que você se livre da dor de cabeça da pintura para se concentrar no seu "core business"... Enquanto nós operamos seu sistema.

Adicionalmente vamos ajuda-lo em:

- Desenvolver métodos altamente eficientes de engancheiramento.
- Reparo e limpeza dos racks.
- Manutenção do Sistema.
- Equipamento e operação do tratamento de efluentes.
- Treinamento dos operadores e da equipe técnica.
- Documentação para todas as atividades ambientais tais como licenças, alvarás, relatórios e certificações.

Caso você ainda não tenha um sistema de pintura, oferecemos também o modelo INSITE onde além da operação da linha, projetamos, construímos e financiamos o equipamento dedicado as suas necessidades !!!

Sistema de Gestão da Qualidade
Certificado pela DQS de acordo com ISO/TS 16949:2002
N° de registro 375312 TS2

Quer saber mais?
Ligue-nos ou faça uma visita online.

Rua Projetada 616 - Diadema-SP
(5511) 2167.5560 - FAX (5511) 4051.2328
www.metokote.com

USA • Canadá • México • Brasil • Europa

Segurança deve atender, também, à convenção coletiva da indústria metalúrgica

Segundo Maria Cleide Sanches Oshiro, coordenadora técnica do Curso de Segurança em Tratamento Galvânico de Superfícies - "Entendendo e Aplicando as Normas de Segurança e Meio Ambiente Direcionadas à Área de Galvanoplastia" – e professora na área de legislação aplicada à galvânica, além das normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho, foi criada uma legislação para atender à convenção coletiva da indústria metalúrgica – Anexo 4 – "Tratamento de superfície" –, motivo da realização deste curso, do qual a FUNDACENTRO – Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho, ligado ao Ministério do Trabalho e Emprego, é o órgão certificador. Só pode atuar na área de segurança de galvânica o profissional que participar deste curso, realizado pela FUNDACENTRO, com duração de 36 horas. O SINDISUPER faz as inscrições e a FUNDACENTRO realiza o curso.

"São poucos os profissionais formados, como médicos, engenheiros e técnicos de segurança de trabalho, que podem atuar na área, daí a razão da importância deste curso, que envolve, entre outros assuntos, ergonomia, riscos elétricos e de acidentes no setor de galvanoplastia", informa Cleide.

RISCOS AMBIENTES

Cleide foi a responsável pela primeira apresentação do evento "Riscos ambientais e legislação aplicada a galvânicas". Ela iniciou destacando os riscos ambientais – os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.

Em seguida, a professora enfocou os agentes físicos, químicos e biológicos, o modelo conceitual das três zonas de influência para controlar os riscos no ambiente de trabalho, conceito de higiene segundo a OIT, ambiente com risco conceitual, a legislação aplicada à prevenção de acidentes e doenças ocupacionais, as medidas preventivas aos riscos ambientais e os novos critérios para aposentadoria especial – as aposentadorias especiais têm características preventivas e visam retirar o trabalho dos ambientes nocivos existentes nas empresas, com antecipação de vários anos. Cleide também enfocou as obrigações do empregado para se proteger no ambiente de trabalho, a NR-7 e NR-9, o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais e as principais normas regulamentadoras aplicadas à indústria de galvanoplastia. E enfocou a FISPQ - Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico e o Programa de Prevenção de Riscos no Tratamento Galvânico de Superfícies – PPRAG, uma convenção coletiva de melhorias das condições de trabalhos em prensas e equipamentos similares, injetoras de plástico e tratamento galvânico de superfícies nas indústrias metalúrgicas no Estado de São Paulo. Segundo a coordenadora, os programas de gestão em segurança e saúde no trabalho previstos na legislação serão aplicados de maneira direcionada para a realidade dos processos galvânicos, devendo o PPRA - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais e o PCMSO - Programa de Controle Médico em Saúde Ocupacional ser diferenciados, passando a receber as denominações de PPRAG e PCMSOG.

PPRAG

Justamente o Programa de Prevenção de Riscos no Tratamento Galvânico de Superfícies foi o tema da apresentação de Rosana Borelli. Segundo ela, este programa visa à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho. "Ela aplica-se a todos os postos/locais de trabalho que apresentem ou venham a apresentar riscos ambientais, aplicados de maneira direcionada para a realidade dos processos galvânicos."

Rosana também abordou as responsabilidades do empregador, do administrador geral do programa e do empregado, os procedimentos e critérios a serem seguidos nas avaliações ambientais,

a interpretação dos resultados, os níveis de ação, as medidas de controle, programa de treinamento, informação aos trabalhadores e equipamentos de proteção individual – EPIs.

"Deve ser elaborado um cronograma contendo os riscos detectados e as medidas de controle que devem ser priorizadas. O cronograma deve ser revisado anualmente", destacou Rosana.

Outros itens enfocados foram: articulações com outros programas, registro de dados, gestão de riscos, estimativa de risco e interpretação dos níveis de risco – trivial, tolerável, moderado, substancial e intolerável.

TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS

A. Marcelina Juliani, engenheira elétrica e de segurança do trabalho, foi a responsável pela apresentação do tópico "transporte de produtos perigosos".

Ela iniciou informando o que é produto perigoso – toda substância ou artigo encontrado na natureza ou produzido por qualquer processo que, por suas características físico-químicas, represente risco para a saúde das pessoas, para a segurança pública ou para o meio ambiente –, enquanto carga perigosa é qualquer tipo de carga sendo transportada de forma inadequada, mal acondicionada, estivada.

A engenheira também abordou os modos de transporte – rodoviário, ferroviário, marítimo, fluvial e por dutos -, os acidentes rodoviários, os envolvidos na atividade de transporte – fabricante, expedidor, transportador e destinatário -, o atendimento emergencial x entidades públicas e os outros órgãos que podem ser acionados em caso de acidentes.

Marcelina também enfocou as etapas do atendimento – acionamento/comunicação, avaliação da ocorrência e medidas de controle -, o Plano de Ação de Emergência – PAE, pós-atendimento, os documentos de porte obrigatório, ficha de emergência, documento para inspeção de veículo de carga, rotograma, equipamentos para situações de emergência, EPIs e Portaria 420 da ANTT – Agência Nacional de Transporte Terrestre, que classifica os produtos perigosos em explosivos, gases, líquidos inflamáveis, sólidos inflamáveis, substâncias oxidantes e peróxidos orgânicos, substâncias tóxicas (venenosas) e substâncias infectantes, materiais radioativos, corrosivos e substâncias perigosas diversas.

A apresentação teve prosseguimento com a apresentação da sinalização para o transporte – como rótulo de risco, painel de segurança e temperatura elevada – e exemplos de aplicação da sinalização, procedimentos no recebimento, armazenamento e manuseio de materiais, as convenções internacional para o transporte de produtos perigosos, bem como os decretos e portarias válidos para o Mercosul, os decretos, resoluções, portarias, leis e ordens internas a níveis federal, estadual e municipal, as normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas e do Inmetro – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade relativas ao assunto.

MANUSEIO E ARMAZENAGEM

"Segurança no manuseio e armazenagem de produtos químicos em galvanoplastia" foi o tema da apresentação de Antonio Verga, químico e higienista do trabalho, cujo objetivo foi identificar, discutir e conscientizar os trabalhadores para os riscos de acidentes e doenças ocupacionais no manuseio, armazenagem e descarte de produtos e resíduos químicos usados em processos galvânicos.

Verga também assinalou que o manuseio inadequado de produtos químicos pode levar a acidentes pessoais e a doenças, como intoxicações, além de indicar as condições inseguras no local de trabalho que podem levar a acidentes – layout inadequado, má iluminação, ruído em excesso, falta de manutenção em equipamentos, pisos molhados e escorregadios, eliminação de dispositivos de segurança e rotas de circulação obstruídas.

Outros itens enfocados foram: conscientização para o risco químico – a probabilidade de ocorrer um acidente ou doença ocupacional devido a um perigo existente -, os quatro perigos que os produtos químicos podem oferecer, como saúde, inflamabilidade, reatividade e meio ambiente, vias de absorção de agentes químicos pelo organismo, assimilação via digestiva (oral) e cutânea (pele), organograma de responsabilidades, envolvendo empresa, funcionário, gerente e profissionais de segurança, supervisores e suprimentos, controles de engenharia e equipamentos de proteção coletiva – EPCs, de emergência e de proteção individual, os produtos corrosivos na pele e nos olhos, segurança nos olhos, proteção dos pés e da cabeça, vestimentas para manuseio de produtos corrosivos, contaminação na roupa que o funcionário vai para casa,proteção respiratória, recomendações para uso de protetores respiratórios, mascaras panorâmicas, protetores respiratórios descartáveis e classificação dos filtros mecânicos.

Também foram enfocados: riscos de alguns produtos químicos usados em galvanoplástica e tratamento de superfície, abrangendo ácidos sulfúrico, nítrico, bórico e crômico, sulfato e cloreto de níquel II, sulfato de zinco e de cobre II, soda cáustica, peróxido de hidrogênio, percloretileno, cianeto de sódio ou potássio, além dos produtos preparados disponíveis no mercado e os riscos que oferecem. Prosseguindo, o químico e higienista do trabalho abordou os processos galvânicos, os riscos da anodização, cromo decorativo, cromo duro, zincagem, rótulos ou etiquetas de produ-

tos químicos – rótulos primários e secundários -, simbologias de "risco" para produtos perigosos, ficha de emergência segundo a NBR 7530, Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos – FISPQ, riscos ergonômicos no transporte de materiais e problemas ergonômicos em postos de trabalho, armazenagem e compatibilidade de produtos químicos, condições para armazenagem de produtos químicos, empilhamento de tambores, bombonas e sacarias, fracionamento de líquidos e de produtos químicos, embalagens para produtos químicos, o que fazer em casos de derramamentos de produtos químicos, resíduos químicos, segurança no descarte de resíduos industriais, cores de recipientes para coleta seletiva segundo Conama – 257, reagentes químicos e resíduos incompatíveis "oxidantes" e "redutores", descarte de resíduos contendo cianetos e transporte de produtos químicos.

LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

Finalizando o curso, Adalberto Spagliari abordou o tema "Legislação ambiental aplicada à área de galvânicas".

Ele iniciou falando sobre a importância do licenciamento ambiental, destacando que ele permite garantir que as medidas preventivas e de controle adotadas nos empreendimentos sejam compatíveis com o desenvolvimento sustentável. "Trata-se de um instrumento para alcançar a conformidade legal e, conseqüentemente, a efetivação das atividades produtivas e a melhora de sua competitividade; um instrumento de planejamento, que permite prevenir/atenuar os impactos ambientais negativos e valorizar os impactos positivos; um instrumento auxiliar à concepção de projetos, introduzindo o critério ambiental ao lado dos critérios técnicos e sócio-econômicos; e um instrumento de negociação, que permite a mediação como forma de solucionar conflitos visando a adoção de medidas mitigadoras e compensatórias", destacou.

Em seguida, Spagliari falou sobre a Lei Federal 6938, que aborda o licenciamento ambiental, e a Resolução Conama 237, que define competências de licenciamento ambiental para as três esferas do governo, além dos estudos ambientais para o licenciamento. Também foram enfocadas a licença prévia, licença de instalação, licença de operação, a atuação da CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, a legislação sobre o assunto e outros enfoques, como o que é licença e licenciamento ambiental, porque licenciar a atividade, os tipos de licença, como obter as licenças, os documentos necessários para a solicitação das licenças, custos no processo de licenciamento, tempo de demora do processo de licenciamento, prazo de validade da licença ambiental, como é feita a fiscalização por órgão ambiental, quando e como fazer a renovação da licença de operação.

"Ao final, é importante entendemos: que o processo de licenciamento ambiental, apesar de ser constituído de várias etapas e exigências, é uma obrigação legal; que este processo pode ser simplificado quando as empresas trabalham, desde o inicio, com o órgão ambiental, buscando de forma transparente as soluções para o desenvolvimento de suas atividades respeitando o meio ambiente; e que o processo de licenciamento ambiental é um instrumento de conciliação entre o desenvolvimento das atividades humanas e respeito ao meio ambiente", completou Splagiari.

Diante do conteúdo apresentado, Cleide – coordenadora do curso - enfatiza que o empresário brasileiro tem que estar atendo à legislação aplicada ao setor, para não ter o ônus de um empregado doente no futuro e arrecadar uma contribuição muito maior para o INSS. "Ou seja, ser penalizado se afastar um funcionário por lesões na coluna, por exemplo."

São várias as causas de acidentes, mas a principal é a falha humana

SEGURANÇA na MOVIMENTAÇÃO de CARGAS: em caso de acidentes, muitos são prejudicados

Principalmente em se tratando de movimentação interna e transporte de produtos perigosos, as conseqüências podem envolver o homem, os equipamentos e o meio ambiente. Daí a necessidade de seguir as leis e tomar os devidos cuidados para evitar os acidentes.

Segurança na movimentação de cargas. Este é um tema de grande importância, já que – no caso de produtos perigosos – implica em proteção ao meio ambiente, ao homem e aos equipamentos, sobretudo no setor de galvanoplastia, no qual produtos como desengraxantes químicos, cromo, decapantes e outros, perigosos e poluentes, são utilizados.

Daí o enfoque desta reportagem especial sobre a segurança na movimentação de cargas, principalmente de produtos perigosos, da revista Tratamento de Superfície.

Movimentação interna

Primeiramente, vamos abordar a movimentação de cargas internamente às empresas.

Segundo explica Edson Haddad, gerente da Divisão de Gerenciamento de Riscos da CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, ligada à Secretaria do Meio Ambiente do Governo do Estado de São Paulo, no banco de dados da Companhia há poucas citações de ocorrências de acidentes no interior de empresas de galvanoplastia. "Alguns dos acidentes ocorreram em empresas clandestinas e envolveram a formação de gás cianídrico, gerando fatalidades", explica, destacando que, ainda em termos de galvanoplastias, pode haver a contaminação de solo, ar e água.

Neste segmento da movimentação de cargas, Lauro Martins Reche, consultor da área de transporte de produtos perigosos e participante do CB-16 da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas (o Comitê Brasileiro que cuida de Transporte e Tráfego), faz uma divisão ao analisar o assunto: movimentação em galvanoplastia e transporte de produtos químicos.

"No caso das galvanoplastias, os acidentes mais comuns podem incluir tombamento de cargas no recebimento. "Com relação ao transporte, não tenho conhecimento de acidentes, porém, na cobreação alcalina existem riscos de contaminação das vias respiratórias do indivíduo quando não existir controle e programa efetivo de proteção coletiva e individual, dependendo dos produtos utilizados. Dependendo do produto, a contaminação pode ser fatal, quando não atendida a tempo", completa Reche.

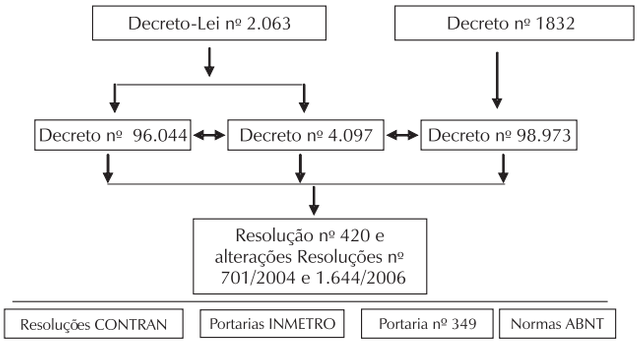
Sobre se há leis/normas para o transporte interno de produtos perigosos, Haddad, da CETESB, diz não conhecê-las, mas, no entanto, existem manuais que apresentam boas práticas de trabalho.

"As leis que regulamentam o transporte de produtos perigosos têm validade externa e internamente. As empresas que trabalham com galvanoplastia possuem procedimentos específicos, pois, caso contrário, não conseguiriam operar", avisa o consultor Reche.

Transporte

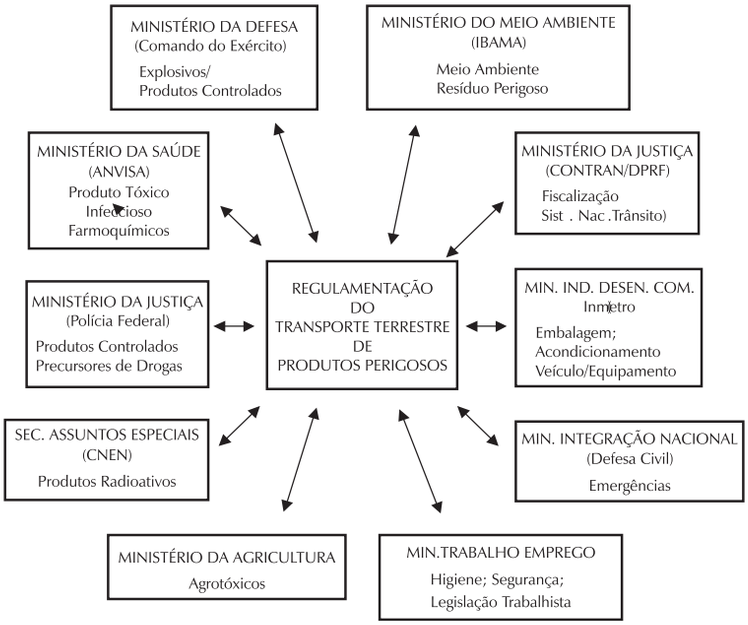
No caso do transporte de cargas, há várias leis que o regulamenta, principalmente em se tratando de produtos perigosos (ver quadro).

SITUAÇÃO ATUAL DA LEGISLAÇÃO DO TRANSPORTE TERRESTRE DE PRODUTOS PERIGOSOS



Fonte: ANTT – Associação Nacional de Transporte Terrestre

INSTITUIÇÕES QUE CUIDAM DA REGULAMENTAÇÃO DO TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS



Fonte: ANTT

Mas, estas leis são seguidas pelas empresas?

De acordo com o 2º sargento PM Gerson Vecchio dos Santos Junior, do 34º Batalhão da Polícia Militar/Metropolitano do Estado de São Paulo, da 2ª Companhia Tática de Policiamento de Trânsito, a grande maioria dos expedidores tem procurado cumprir as normas de expedição e transporte de produtos perigosos. "Isto se dá em razão de vários fatores, como: nos últimos anos tivemos muitas alterações na legislação; a legislação de transporte e ambiental está cada vez mais rígida, o que tem colaborado com os agentes fiscalizadores; a ABIQUIM – Associação Brasileira da Indústria Química criou o Sistema de Avaliação de Segurança, Saúde, Meio Ambiente e Qualidade – SASSMAQ, processo de certificação de qualidade para empresas de transporte e despachadores, semelhante ao sistema ISO, que tem atuado junto às indústrias e transportadoras, exigindo qualificações para o pessoal envolvido no processo de transporte e qualidade do veículo e equipamentos; e, por fim, há a globalização e o aumento das exportações e importações, aliados a uma necessidade de modais alternativos de transporte, rodoviário/aéreo, rodoviário/marítimo e rodoviário/ferroviário, até para evitar que expedições fiquem retidas, em razão do não cumprimento de rotinas mais rígidas e ou diferenciadas."

Por sua vez, o 1º tenente PM Menemilton Soares de Souza Junior, chefe do Gabinete de Treinamento do Comando de Policiamento Rodoviário da Polícia Militar do Estado de São Paulo, diz que, primeiramente, é necessário atentar para que, tecnicamente, a expressão correta é "transporte de produtos perigosos", pois "carga perigosa" seria qualquer tipo de carga que esteja na iminência de causar um dano, que ofereça risco à segurança. Já produtos perigosos são todos aqueles relacionados na Resolução ANTT 420/2004.

"Podemos dizer que a maioria dos transportadores procura cumprir com as leis que tratam do assunto, apesar de haver alguns que cometem infrações, na maioria dos casos por não conhecerem plenamente a legislação, outros por negligência. No geral, os transportadores que são especialistas nesse tipo de transporte procuram se adequar à legislação", diz o 1º tenente.

O treinamento também diminui os riscos de contaminação do meio ambiente

A engenheira Gloria Santiago Marques Benazzi, diretora-secretária do CB-16 da ABNT, além de consultora da Interação Ambiental e assessora técnica do Prodir - Programa de Distribuição Responsável, desenvolvido pela Associquim - Associação Brasileira dos Distribuidores de Produtos Químicos e Petroquímicos do Estado de São Paulo, também concorda. Segundo ela, na maioria das vezes estas leis são cumpridas pelo pessoal do setor de transporte porque, caso contrário, se forem fiscalizados, receberão multas e, em caso de acidentes, podem ser enquadrados na Lei de Crimes Ambientais.

Também segundo Reche, quando se trata do transporte específico de produtos perigosos, há o respeito pois as cargas, ao serem manifestadas na transportadora, implicam na cobrança de determinados quesitos para o transporte, como "check-list". Também a obrigatoriedade do curso MOPE – Condutores de Veículos Transportadores de Produtos Perigosos para os motoristas. "Não sei se por desconhecimento das exigências, muitos motoristas ainda são multados nas estradas por não portarem o kit que contém equipamentos para a emergência e de proteção individual ou, quando o possuem, alguns equipamentos podem estar com data de validade vencida. Em 2001, a ABIQUIM passou a recomendar aos seus associados a qualificação no SASSMAQ, de forma a padronizar o transporte rodoviário de produtos perigosos com empresas qualificadas por organismos externos de qualificação.

Inspetor
Luciano da Silva Fernandes

Na contramão destas opiniões vai o Inspetor Luciano da Silva Fernandes, instrutor da cadeira de Fiscalização do Transporte de Produtos Perigosos do Departamento de Polícia Rodoviária Federal – DPRF e representante daquele departamento na Comissão Brasileira de Normalização do Transporte de Produtos Perigosos da ABNT.

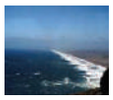
Segundo ele, ainda estamos muito longe de um cumprimento razoável. "Para se ter uma idéia, em 2005, durante uma blitz no Estado de São Paulo – que é considerado um dos que mais seguem a legislação – durante 20 horas de fiscalização foram feitas 1.048 autuações. Se a fiscalização fosse realizada hoje, ainda acredito que aqueles dados seriam mantidos ou até aumentados, considerando que, até junho de 2007, sem nenhuma grande operação específica, contando apenas com os policiais com afinidade e conhecimento na área, já temos 1.446 autuações."

INDECO

BUSCANDO SOLUÇÕES PARA:

√ ENERGIA

√ ÁGUA E EFLUENTES



√ RESÍDUOS

A **INDECO**, atuando como uma **"central de utilidades"** oferece soluções integradas e o mais amplo suporte nessas áreas.

Com 10 anos de existência e trabalhos desenvolvidos no mercado nacional e internacional, colocamos a sua disposição nossa experiência.

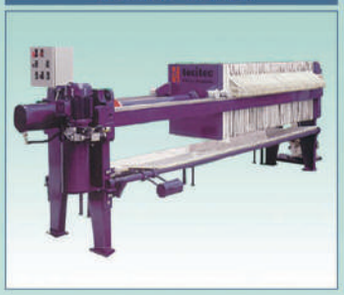
Engª Repres. e Com. SOROCABA Ltda.
Rua Cesário Mota,120 • sala 03
18035-200 • Sorocaba • São Paulo
15 **3231.8321**
www.indeconet.com.br

TECITEC, SOLUÇÃO EM TRATAMENTO DE EFLUENTES

PROJETO • FABRICAÇÃO DE SISTEMAS DE TRATAMENTO DE EFLUENTES • LABORATÓRIO
LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS • UNIDADES MÓVEIS

Para tratar os efluentes gerados pelas indústrias das mais diversas áreas, a Tecitec desenvolve continuamente novas tecnologias para água industrial, esgoto e reúso. São mais de 100 estações de Tratamento de Efluentes e mais de 1000 equipamentos instalados em todo o Brasil contribuindo para a preservação e limpeza do meio ambiente.

FILTRO-PRENSA



ETE FÍSICO-QUÍMICO

ETE MÓVEL E ETE COMPACTA

ETE BIOLÓGICO

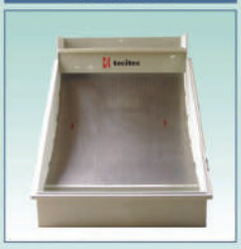
DESMINERALIZADOR

FILTRO DE AREIA

DECANTADOR LAMELAR

SEPARADOR DE ÁGUA/ÓLEO

PENEIRA HIDRO ESTÁTICA



LAVADOR DE GAS

BOMBAS PNEUMÁTICAS

GRACO

de duplo diafragma com partes em PP, Kynar, Inox e outros.Com vazões de 18 lpm a 1040 lpm

BOMBAS TAMBOR

BOMBAS FILTRO

BOMBAS QUÍMICAS CENTRÍFUGAS

tipo monobloco com selagem hidro-dinâmica e com selagem mecânica

TECITEC, ALTA TECNOLOGIA EM FILTRAÇÃO INDUSTRIAL

Contato:

Tel: 11 2198.2200
Fax 11 2198.2211
tecitec@tecitec.com.br

Alameda Araguaia, 4001
Tamboré - Barueri - SP
Cep: 06455-000

tecitec

www.tecitec.com.br

Freqüência de acidentes

Já que o assunto é acidentes, qual a freqüência em que eles ocorrem nas estradas brasileiras?

O 1º tenente PM Souza Junior lembra que, considerando que a área de atuação e circunscrição do Policiamento Rodoviário refere-se às rodovias estaduais do Estado de São Paulo, no ano de 2005 foram atendidos 372 acidentes envolvendo o transporte de produtos perigosos. Já em 2006, foram 355.

A simulação de acidentes químicos procura minimizar a ocorrência destes

Ele destaca que, no geral, as rodovias estaduais estão bem conservadas e sinalizadas, porém, no ano de 2005, as estatísticas mostram que, de um total de 372 acidentes ocorridos, a Rodovia Anhanguera foi a rodovia estadual onde mais acidentes ocorreram envolvendo o transporte de produtos perigosos, totalizando 74. No ano de 2006, de um total de 355 acidentes, 74 foram na mesma rodovia, cabendo ressaltar que a mesma apresenta um volume de tráfego muito intenso e possui aproximadamente 450 km de extensão, além de ser uma rodovia que tem seu início na capital, está próxima do maior pólo petroquímico – Paulínia – e de grandes áreas produtoras de álcool do interior do Estado, que contribuem para o aumento significativo do volume dessa modalidade de transporte.

Já o inspetor Fernandes, do DPRF, lembra que a freqüência de acidentes, felizmente, é muito menor do que a falta de cuidado no transporte. "Basta lembrar que no acidente com o gás butil-mercaptano, ocorrido em junho de 2006 na Marginal do Pinheiros, em São Paulo, SP, caso fosse um gás nocivo, poderíamos falar até de centenas de mortos", avalia.

Já a engenheira Gloria informa que a estatística apresentada no evento da NTC – Associação Nacional do Transporte de Cargas e Logística em Brasília, ocorrido no dia 23 de maio último, apontou que 4% dos caminhões que transportavam produtos perigosos em 2004 se envolveram em acidentes nas rodovias federais (aproximadamente 4.711 veículos).

Com relação aos locais e às condições em que mais ocorrem estes acidentes, o 2º sargento PM Vecchio avalia que não existe um local ou horário onde mais ocorrem acidentes com transporte de produtos perigosos, isto porque estes são acidentes de trânsito, salvo raras exceções. "A maioria destes acidentes é ocasionada por erros humanos, alguns até de difícil solução. Desde 1985, a legislação brasileira tem exigido um treinamento mais rigoroso para os condutores de veículos de transporte de produtos perigosos, por meio de resoluções do CONTRAN. A partir de 1998 iniciou-se um processo de requalificação destes profissionais, com a criação de uma reciclagem, que atualmente prevê treinamento com carga horária de 16 horas-aula, com as seguintes matérias: legislação de trânsito, direção defensiva, noções de primeiros socorros, respeito ao meio ambiente, convívio social no trânsito, prevenção de incêndio e movimentação de produtos perigosos."

Ainda de acordo com o 2º sargento PM Vecchio, outros fatores colaboram para que ocorram acidentes, como, por exemplo, chuva, neblina, calor, frio, falta de sinalização da via, vias danificadas, congestionamentos, veículos sem manutenção preventiva adequada, motoristas alcoolizados ou drogados, cargas mal acondicionadas ou amarradas. "O que deve ficar muito claro é que todos os fatores acima elencados são apenas facilitadores, e não os provocadores, pois o profissional ou a empresa contratada para efetuar o transporte de produtos perigosos deve conhecer os riscos de seu trabalho e atuar intensamente para minimizá-los. Pode parecer que estou defendendo o estado por sua responsabilidade, mas não, isto posto que consta na Lei 9.503/98 – CTB artigo 1º § 3º a definição da responsabilidade objetiva dos órgãos ou entidades do Sistema Nacional de Trânsito. Justifico tal posicionamento da seguinte forma: a) se é possível eu manter distância segura do veículo da frente, porque tenho que andar muito próximo – se posso parar antes, porque vou esperar correr o risco de colidir com o veículo da frente; se posso andar mais devagar, porque tenho que correr –, todas estas indagações acabam sendo feitas, de forma tardia, por motoristas envolvidos em acidentes, na maioria das vezes não há um porquê, somente fiz, e aí está a conseqüência; b) quando você tem um serviço a ser realizado,

contrate um profissional qualificado que tenha competência e credibilidade para efetuá-lo; c) este profissional deve ser valorizado pelo seu trabalho e, principalmente, ser ouvido a respeito do serviço, pois ele conhece a fundo os problemas e pode apresentar boas alternativas para melhoria da segurança do transporte; d) todo pessoal envolvido no processo de transporte passa por constantes processos de qualificação e atualização."

Simulação de acidente com carga perigosa realizado por concessionária

O inspetor Fernandes, do DPRF, aponta que a maioria dos acidentes, de forma geral e também para os veículos de produtos perigosos, ocorre com tempo bom, boa luminosidade e na reta, pois os condutores se sentem mais seguros, perdem a atenção e aumentam a velocidade.

Gloria já lembra que, no mesmo evento promovido pela NTC em Brasília, foi levantado que os acidentes ocorrem nos primeiros 15 minutos de direção e nos 15 minutos depois de 4 horas ininterruptas de direção. Ocorrem mais acidentes nos meses de janeiro, julho e dezembro, nos horários das 7 e 16 horas – em linha reta e com tempo bom.

Motivos e conseqüências dos acidentes

Sobre os motivos dos acidentes rodoviários envolvendo os produtos perigosos, o 2º sargento PM Vecchio aponta imprudências, negligências ou imperícias tanto no trânsito de forma geral, partindo do veículo de carga ou de outro veículo em trânsito, automóvel, motocicleta, bicicleta ou até mesmo pedestres, e ainda por falhas em veículos, equipamentos ou acomodação de cargas. "Dou destaque a uma das ocorrências atendidas

no ano de 2006, quando houve vazamento de produto perigoso, mas não houve um acidente de trânsito propriamente dito, isto é, não houve qualquer tipo de colisão ou envolvimento de outros veículos, apenas a carga correu e houve o vazamento e/ou derramamento", comenta.

Sobre as conseqüências, ele lembra que um acidente com veículo transportando produtos perigosos sempre é muito delicado, pois um simples vapor e um ponto de calor podem ser suficientes para gerar uma grande explosão. "Conforme experiências adquiridas ao longo de 15 anos de serviço, um acidente de trânsito envolvendo produto perigoso demanda em média 3 horas de interdição de via, total ou parcial, isto se houver queda ou risco de vazamento; em caso de vazamento, a previsão sobe para aproximadamente 6 horas, variando conforme o nível de risco, podendo se estender para 10, 12, 15 horas, isto tudo em locais que possuam todos os meios emergenciais próximos e qualificados. Esclareço que neste tipo de ocorrência, a Polícia Militar atua por intermédio do Corpo de Bombeiros e de Unidades Territoriais, Batalhões de Policiamento Metropolitano, do Interior e/ou Rodoviário, sempre agindo e tomando decisões integradas juntamente com outros órgãos e/ou entidades: CETESB, CET, Defesa Civil, Secretarias de Meio Ambiente, Atendimento Médico Emergencial, ABIQUIM, indústria, expedidores e transportadores, além de empresas contratadas, para realização do atendimento de emergência da empresa envolvida, redução de impactos ambientais e remoção de possíveis resíduos, tudo por um interesse comum: evitar impactos maiores e preservar vidas. Uma das problemáticas é a possibilidade de vítimas, com uma agravante: a carga, se for derramada, pode gerar contaminação, envenenamento, calor, fogo, explosão, corrosão, congelamento, emissão de radiação, isto tudo dependendo do produto ou dos produtos envolvidos. Lembro ainda que, além dos danos ao veículo, pode haver danos e contaminação no solo, via, residências, pontes, viadutos, mobiliário urbano, sinalização, esgoto e cursos d'água, tornando locais impróprios para seres humanos e animais, além de prejudicar a fauna e a flora", adverte o 2º sargento PM.

Já de acordo com o chefe do Gabinete de Treinamento do Comando de Policiamento Rodoviário da Polícia Militar do Estado de São Paulo, no ano de 2005 foram atendidos 372 acidentes com veículos transportando produtos perigosos nas rodovias estaduais e 213

apresentavam como causas prováveis falhas do condutor, um percentual de 57%. Já em 2006, de 355 acidentes, 192 apresentam as mesmas causas, percentual de 54%.

"As conseqüências destes acidentes são variadas, envolvendo danos aos veículos, às cargas, ao meio ambiente e a terceiros, interrupção do trânsito e evacuação das áreas contaminadas. O pior são as vítimas, que podem sofrer ferimentos leves, graves ou gravíssimos, sendo que as lesões podem ser temporárias ou permanentes – pior são os casos de vítimas fatais", completa o 1º Tenente PM Souza Junior.

Realmente, como lembra o inspetor do DPRF, as conseqüências vão desde pequenos danos materiais, como a perda do veículo e da carga, até a morte de seres humanos que, dependendo do produto e local, pode chegar a milhares. Há também conseqüências não ligadas diretamente ao acidente, mas que acabam como implicação por causa deste – exemplo disso foi o acidente onde a captação de água de uma grande cidade ficou interrompida por uma semana. "Imagine hospitais, creches e restaurantes sem água disponível", destaca o inspetor Fernandes.

Reche também destaca que muitos são os fatores que contribuem para a ocorrência de acidentes: estradas em péssimas condições, má sinalização, cansaço físico dos motoristas, excesso de horas ao volante, estresse, falta de atenção e ultrapassagens perigosas.

"Em caso de acidente com produtos químicos, independente de serem ou não perigosos, pode trazer riscos ao meio ambiente natural, representado por ar, água, flora, fauna e o solo. Quando contaminado o solo, deve ser tratado com cuidado para não perder suas características originais da região. A contaminação do meio ambiente pode influenciar no fornecimento de água potável, principalmente, além de outros fatores, como contaminação de produção de alimentos, rebanhos, etc."

Haddad, da CETESB, expõe que a contaminação ambiental sempre ocorre em caso de acidentes com produtos químicos. "Em 70% dos acidentes ocorridos no Estado de São Paulo há contaminação do solo e, em cerca de 30% dos casos, há contaminação de um recurso hídrico", aponta.

Leis

Diante da gravidade dos acidentes apontados, há leis que punam os "causadores" destes acidentes?

De fato há: Código Civil, Código Penal, Código de Trânsito Brasileiro, Decreto 96044/88, que aprovou o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos – RTPP, e a Lei Nº 9605/98, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, entre outras leis federais, estaduais e municipais.

Mas as punições demandam que sejam realizadas fiscalizações e gerados laudos técnicos para tentar esclarecer causas e apontar os efeitos ao meio ambiente. "Atualmente, a Lei 9605/98 conta, em seus artigos 54 e 56, com várias condutas lesivas e suas respectivas penas", aponta o 2º sargento PM Vecchio.

Sobre se estas leis são consideradas ou não pelas empresas, ele destaca que sim, até porque o não cumprimento das mesmas pode causar fechamento ou interdição da empresa. Algumas multas podem chegar a R$ 4.000.000,00.

O inspetor da Polícia Rodoviária Federal aponta que, hoje com a lei 9.605, chamada Lei do Meio Ambiente, especialmente em seu artigo 56, já está prevista, inclusive, a prisão dos responsáveis pelo transporte irregular e por danos causados ao meio ambiente. "Acredito que na maioria dos casos, as empresas ainda não se atentaram para a gravidade da conduta do transporte de produtos perigosos sem os cuidados mínimos. Pois o artigo 56 da Lei 9.605 dispõe o seguinte: '...transportar....produto ou substância tóxica, perigosa ou nociva à saúde humana ou ao meio ambiente, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou nos seus regulamentos', é considerado crime, passível de até quatro anos de reclusão. Em resumo, qualquer veículo que receba uma única autuação já está em desacordo com as exigências legais, ou seja, já está incorrendo em crime", diz Fernandes.

Reche continua referindo-se à Lei 9.605. Cita o "Art. 2° - Quem, de qualquer forma, concorre para a prática dos crimes previstos nesta Lei, incide nas penas a estes cominadas, na medida da sua culpabilidade, bem como o diretor, o administrador, o membro de conselho e de órgão técnico, o auditor, o gerente, o proposto ou mandatário de pessoa jurídica, que, sabendo da conduta crimi-

nosa de outrem, deixar de impedir a sua prática, quando podia agir para evitá-la." E também o "Art. 3° - As pessoas jurídicas serão responsabilizadas administrativa, civil e penalmente conforme o disposto nesta Lei, nos casos em que a infração seja cometida por decisão de seu representante legal ou contratual, ou de seu órgão colegiado, no interesse ou benefício de sua entidade."

Assim, ele acredita que, para as grandes transportadoras que possuem associação com os sindicatos da classe, o assunto é bastante conhecido, pois são informados pelo jurídico dos sindicatos. "Porém, para as pequenas transportadoras, pode ser novidade, pois hoje uma pessoa pode comprar um caminhão e se aventurar no mercado de transporte de cargas sem o conhecimento necessário", completa Reche.

O coronel PM Ramos, do Policiamento Ambiental de São Paulo, também lembra que "a base legal sobre o controle da Poluição está na Lei de Crimes Ambientais, Lei Federal 9.605/98, e na Lei Estadual nº 997/76, regulamentada pelo Decreto Estadual 8.468/76. Por força deste último, a competência para aplicação das normas vigentes no Estado de São Paulo sobre poluição é da CETESB, uma vez que, conforme contido na Resolução conjunta SSP/SMA 003 de 1997, a atuação administrativa do Policiamento Ambiental está restrita à competência do Departamento Estadual de Proteção dos Recursos Naturais, mas não inibe a eventual adoção de providências na esfera penal".

Em 70% dos acidentes ocorridos em São Paulo há contaminação do solo.

O coronel também aponta que as grandes empresas já se adequaram à legislação ambiental do país, sendo os maiores causadores de danos aquelas que funcionam à margem das normas.

"A legislação ambiental permite responsabilizar o agente poluidor, podendo, portanto, ser autuado em até 10.000 UFESPs", avalia o gerente da Divisão de Gerenciamento de Riscos da CETESB.

Como evitar acidentes

Sobre como evitar os acidentes no transporte de cargas, incluindo, principalmente, as "perigosas", o 2º sargento PM Vecchio responde que as empresas devem contar com: diretores visionários e conscientes do dever social de sua atividade; gerentes em constantes processos de qualificação e atualização, aproveitando a participação de seus colaboradores para sanar problemas e otimizar toda a cadeia produtiva; despachadores organizados, eficazes, que atuem com fiscalizadores rigorosos e detalhistas; e motoristas valorizados, com jornadas de trabalho bem controladas, exames de saúde em dia, além de serem treinados em prática operacionais seguras.

Já o 1º tenente PM Souza Junior diz que é preciso observar os seguintes conselhos: o condutor deve possuir a qualificação para transportar produtos perigosos; uso de veículo e equipamento em boas condições operacionais e adequados para a carga a ser transportada, cabendo ao expedidor, antes de cada viagem, avaliar as condições de segurança e funcionamento do veículo e equipamento, de acordo com a natureza da carga a ser transportada, na periodicidade regulamentar, adotando as cautelas necessárias para prevenir riscos à saúde e integridade física de seus prepostos e ao meio ambiente; transportar produtos a granel de acordo com o especificado no "Certificado de Capacitação para o Transporte de Produtos Perigosos a Granel", devendo este estar dentro do prazo de validade; exigir do expedidor os documentos obrigatórios (nota fiscal, ficha de emergência e envelope para o transporte, entre outros exigidos específicos ao produto transportado); providenciar para que o veículo porte o conjunto de equipamentos necessários às situações de emergência, acidente ou avaria, assegurando-se do seu bom funcionamento, sem apresentar defeitos e que seja eficiente; instruir o pessoal envolvido na operação de transporte quanto à correta utilização dos equipamentos necessários às situações de emergência, acidente ou avaria; zelar pela adequada qualificação profissional do pessoal envolvido na operação de transporte, proporcionando-lhe treinamento específico, exames de saúde periódicos e condições de trabalho conforme preceitos de higiene, medicina e segurança do trabalho; fornecer a seus prepostos os trajes e equipamentos de segurança no trabalho, de acordo com as normas expedidas

pelo Ministério do Trabalho, zelando para que sejam utilizados nas operações de transporte, carga, descarga e transbordo; providenciar a correta utilização, nos veículos e equipamentos, dos rótulos de risco e painéis de segurança adequados aos produtos transportados; dar orientação quanto à correta estivagem da carga no veículo; o fabricante do produto perigoso deve fornecer as informações relativas aos cuidados a serem tomados no transporte e manuseio do produto; os produtos perigosos fracionados devem estar devidamente rotulados, etiquetados e marcados, devendo o condutor estar informado das características dos produtos transportados; e checar se há compatibilidade química e genérica entre os produtos transportados.

O inspetor Fernandes, do DPRF, é mais sucinto em suas recomendações: veículos sempre em boas condições, motoristas treinados e planejamento, para que não exista pressa nas entregas.

Atendimento à legislação, participação em programas como "Olho Vivo na Estrada", programas para prevenção de drogas e álcool, treinamento de todos os envolvidos, melhora da idade da frota, participação em programas responsáveis, como PRODIR – Processo de Distribuição Responsável da Associquim e de certificações como Transqualit Green (Transportador de Produtos Químicos) da NTC, entre outros. Estes são os conselhos da engenheira Gloria.

Aliás, sobre os principais cuidados que envolvem o transporte de cargas especiais, tanto interna quanto externamente, a engenheira afirma que as empresas devem realizar "check-list" do caminhão, verificar se o motorista tem curso especializado para o transporte de produtos perigosos, etc. "A empresa deve selecionar suas transportadoras através de auditorias ou de certificações, tais como Transqualit Green (NTC) e ISO 14001", afirma.

Além disso, Gloria declara que, para atuar dentro das leis que regem esse tipo de transporte, a empresa tem que ter conhecimento de todas as legislações e implementá-las, além de dever participar de programas como o PRODIR.

Sobre as melhorias que ainda podem ser feitas no setor para minimizar a quantidade de acidentes, a engenheira afirma que as companhias devem analisar todos os incidentes que ocorrem, interna e externamente, de modo a evitar que causem acidentes. Também devem aumentar o número de treinamentos e simulados e adotar programas sobre drogas e álcool.

Concessionárias de rodovias também fazem sua parte na segurança

As concessionárias de rodovias também cumprem um papel importante na prevenção de acidentes nas rodovias. Além dos recursos que oferecem aos usuários das rodovias, elas também proporcionam importantes dados sobre o que ocorre naqueles locais.

O monitoramento das estradas também ajuda na prevenção de acidentes

Por exemplo, sobre em que locais/condições mais ocorrem acidentes com produtos perigosos nas estradas, Fausto Antonio Cabral, gestor de Interação com o Cliente da AutoBAn – Concessionária do Sistema Anhangüera-Bandeirantes, afirma que lá não há locais específicos com grande incidência deste tipo de ocorrência. "Já foram registrados acidentes com produtos perigosos em todas as regiões das rodovias", diz ele. Juarez Trugilho Mothé, gerente de operações da Concessionária Rota 116, que administra a Rodovia RJ 116 que liga os municípios de Itaboraí – Friburgo-Macuco, concorda com o fato de que não há locais específicos para acidentes.

Sandro Roberto Mattos, coordenador do Serviço de Assistência ao Usuário da Concessionária Caminhos do Paraná – responsável pelo Lote 04 do Anel de Integração do Paraná –, salienta que, de fato, o acidente pode ocorrer em qualquer ponto da rodovia, variando de acordo com o fato gerador. "A ocorrência maior é em noites de chuva e em pontos de curva (aclive/declive) acentuados", aponta.

Maria Tereza, da Concepa: acidentes ocorrem em locais onde há retas

Pelo seu lado, a engenheira Maria Teresa Arthur, gerente de Segurança do Trabalho da Concepa – Concessionária da Rodovia Osório-Porto Alegre, assinala que os acidentes acontecem especialmente nos locais onde há retas e declives. "A Free Way é uma rodovia com duas pistas e três faixas em cada, bem sinalizada e em boas condições. Os motoristas relaxam, à noite, e, com freqüência, acabam adormecendo, e é nessas circunstâncias que acontece a maior parte dos acidentes", informa. Gilberto Cavalheiro, técnico em Segurança do Trabalho da Ecosul – Empresa Concessionária de Rodovias do Sul, que administra o Pólo Rodoviário de Pelotas/RS, também alega que a maioria dos acidentes em estradas ocorre nas retas, em boas condições climáticas, em trechos com bom estado de conservação e devidamente sinalizados.

Já os engenheiros Dalton Guerra Lage, gerente de tráfego, e Elvis Granzotti, coordenador do CCO – Centro de Controle Operacional da Intervias – OHL Brasil, que administra o Lote 6 do Programa de Concessões Rodoviárias do Governo do Estado de São Paulo, envolvendo rodovias localizadas no Centro-Norte do Estado de São Paulo, são mais abrangentes em suas avaliações sobre os locais e condições em que ocorrem acidentes com produtos perigosos nas estradas.

De acordo com eles, os locais com maior incidência desse tipo de acidente nas rodovias são os pontos de declive ("baixadas") ou curvas verticais, e é justamente nesses pontos que existem cursos d´água que estão sujeitos a contaminações.

Segundo eles, os acidentes, em sua maioria, ocorrem nos períodos noturnos, pois várias empresas optam por transportar este tipo de carga em horários de menor volume de tráfego na rodovia. Porém, muitos condutores desrespeitam regras básicas de segurança do trânsito, como os limites de velocidade, ultrapassagens proibidas e a distância com o veículo da frente – motivos da maioria dos acidentes.

O também engenheiro Sérgio Bologniesi, gestor de Segurança, Qualidade e Meio Ambiente da NovaDutra, já destaca que cada rodovia tem suas características próprias. Segundo ele, os riscos de acidentes são mais comuns nos trechos urbanos, devido ao elevado volume de tráfego que ocasiona principalmente colisão traseira e abalroamento lateral. Nos trechos rurais, a maior incidência de acidentes ocorre em trechos de geometria irregular, principalmente com existência de curvas consecutivas e acentuadas. "Mas isso não é regra, pois há registros de acidentes em trechos de reta com a pista plana", destaca.

Causas dos acidentes

Sobre as causas destes acidentes, são várias as considerações dos participantes desta matéria especial, e que coincidem com as já citadas anteriormente.

Cabral, da AutoBAn, destaca que a experiência da concessionária tem mostrado que muitas ocorrências se devem a fatores como falta de manutenção do veículo ou imprudência do motorista – no que concordam Mothé, da Rota 116, e Cavalheiro, da Ecosul –, como excesso de velocidade, não manter a distância adequada do veículo à frente, desrespeito à sinalização, entre outros.

Além destes, Mattos, da Caminhos do Paraná, aponta outros fatores, como sonolência do condutor – "com certeza, mais de 90% é o sono, concorda a engenheira Maria Teresa, da Concepa –, excesso de velocidade em períodos de chuva intensa e manobras arriscadas.

Metalloys & Chemicals
Matérias-primas e Insumos para Galvanoplastia

Importando e distribuindo qualidade.

Metais não Ferrosos

- Níquel - placas e catodos
- Cobre Fosforoso - tarugos e granalhas
- Cobre Eletrolítico - tarugos e granalhas
- Estanho - placas e lingotes
- Zinco - lingotes, placas e bolas

Químicos

- Ácido Bórico
- Ácido Crômico
- Ácido Oxálico
- Ácido Selenioso
- Barrilha Leve
- Carbonato de Níquel
- Cianeto de Cobre
- Cianeto de Potássio
- Cianeto de Sódio
- Cianeto de Zinco
- Cloreto de Bário
- Cloreto de Níquel cristal e solução
- Cloreto de Potássio
- Cloreto de Zinco
- Gluconato de Sódio
- Hipofosfito de Sódio
- Metabissulfito de Sódio
- Nitrato de Níquel
- Óxido de Zinco
- Permanganato de Potássio
- Sacarina Sódica
- Sal de Rochelle
- Selenito de Sódio
- Soda Cáustica
- Sulfamato de Níquel
- Sulfato de Cobalto
- Sulfato de Cobre
- Sulfato de Níquel cristal e solução
- Tripolifosfato de Sódio

Oferecemos uma linha completa de produtos que abrange todos os segmentos do mercado. Consulte-nos.

Metalloys & Chemicals Comercial Ltda.
e-mail: metalloys@metaloys.com.br • site: www.metalloys.com.br

Matriz - Via Anchieta, Km 22 • Bairro Assunção
São Bernardo do Campo • SP
Fone: (11) 4356.5000 • Fax: (11) 4109.4888

Vendas - Fone: (11) 4123.2767 • Fax: (11) 4123.8767

Filial Sul - Rua José Mario Ruaro de Meneghi, 72
Bairro São José • Caxias do Sul • RS • CEP 95041-055
Fone: (54) 223.0986

DELTA MKS
DELTA® protects surfaces
DÖRKEN

seguro, preciso, funcional, duravel.

DELTA-PROTEKT®
DELTA®-SEAL
DELTA®-TONE
DELTACOLL®
DELTA®-FLEX

Chromium (VI)-free

PROTEÇÃO PERFEITA

Doerken do Brasil Anticorrosivos Ltda.
Rua Cons. Candido de Oliveira, 386 - 05093-010 - São Paulo - SP
Tel.: 55 11 3837.9058 - Fax.: 55 11 3837.9617
kurz.dorkendobrasil@terra.com.br
www.doerken-mks.de

Funcionários das concessionárias participam constantemente de treinamentos

"O desrespeito às regras de trânsito é a maior causa dos acidentes registrados nas rodovias sob concessão da Intervias, aliado à falta de condições de segurança dos próprios veículos que fazem o transporte. Muitos motoristas sequer possuem curso de capacitação obrigatório para o transporte de produtos perigosos. Além disso, muitos caminhões não utilizam os equipamentos e a sinalização obrigatórios para o transporte, de acordo com normas ABNT, CONTRAN, e outros órgãos", afirmam os engenheiros Lage e Granzotti.

"São várias as causas, desde problemas de manutenção dos veículos e condições climáticas até problemas na via, mas a causa principal é a falha humana", resume o engenheiro Bologniesi, da NovaDutra.

Pelo seu lado, Fernando dos Santos, gerente de operações da Concessionária de Rodovias Tebe, que inclui três rodovias estaduais (SP 326 - Rodovia Brigadeiro Faria Lima, entre os municípios de Bebedouro e Barretos; SP 351 - Rodovia Comendador Pedro Monteleone, entre os municípios de Bebedouro e Catanduva; SP 323 - Rodovia José Della Vechia/Orlando Chesini Ometto, entre Pirangi e Taquaritinga, todas em São Paulo, avalia que, normalmente, os acidentes ocorrem por falta de manutenção da frota que transporta estes tipos de produto ou desatenção do motorista, muitas vezes em virtude do cansaço e do pequeno período de sono.

Weg recebe prêmio de melhor fabricante de tintas industriais

Em evento realizado em São Paulo no dia 24 de maio último, a Weg Tintas recebeu o prêmio de melhor fabricante de tintas industriais do Brasil no "11º Prêmio Paint & Pintura". Reinaldo Richter, diretor da Weg Tintas, foi quem subiu ao palco para receber a homenagem.

A premiação, baseada no desempenho de mais de 170 empresas no ano de 2006, foi realizada através de uma extensa pesquisa com o mercado, que avalia critérios como ênfase na qualidade, investimentos, lançamentos de produtos, respeito ao meio ambiente e responsabilidade social.

Richter, ao centro, com a placa, comemora a premiação

Além da categoria "Fabricante de Tintas Industriais", a revista Paint & Pintura – responsável pela realização do prêmio, criado em 1996 - ainda elegeu os melhores fabricantes nos segmentos automotivo, imobiliário e gráfico. A pesquisa também apontou as preferências de fabricantes de tintas em 34 categorias de fornecedores.

Mais informações pelo Tel.: 47 3276.4000

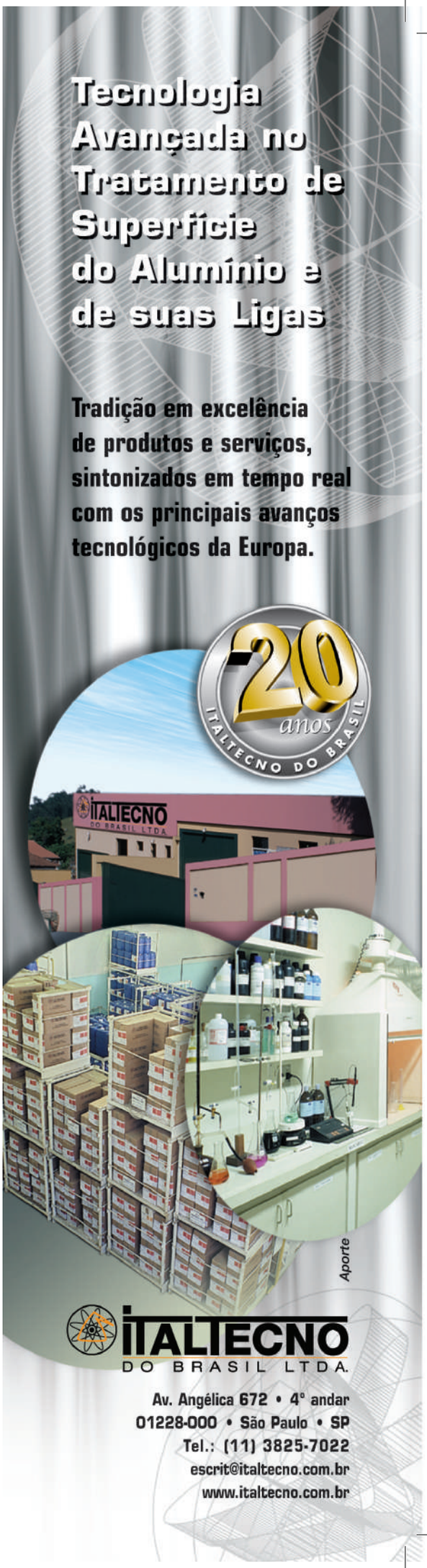
Resimapi distribui cianeto de sódio em pó da Proquigel

Desde o mês de março último, a Resimapi Produtos Químicos está atuando como distribuidor exclusivo de cianeto de sódio em pó da Proquigel Química para o mercado galvano e outros.

Marfaragi: Resimapi mostra a força da indústria nacional

Segundo informa Renato Marfaragi, diretor da empresa, o objetivo é reafirmar a marca como "lider no segmento e mostrar a força da indústria nacional."

Mais informações pelo
Tel.: 11 6099.3088
resimapi@resimapi.com.br



Processo de cromato negro trivalente para zinco

A **Enthone** está lançando o processo de cromato negro trivalente para zinco Perma Pass 7120, que assegura acabamento uniforme e brilhante, similar aos antigos processos hexavalentes. É isento de prata e, segundo a empresa, apresenta ótima resistência à corrosão, atendendo às especificações da indústria automobilística.

Mais informações pelo Tel.: 11 4353.2519
jdamaro@cooksonelectronics.com

Forno para tratamento térmico sem cianeto

A **Fornos Jung** desenvolveu, utilizando know-how japonês, fornos para tratamento térmico e termoquímico que utilizam gases, e não cianeto, no processo, não afetando o meio ambiente. Além de permitirem a produção mais limpa, têm operação totalmente automatizada e possibilitam a utilização de diversos gases e a realização de inúmeros tratamentos térmicos. Podem ser usados em indústrias aeroespacial, automobilística, de autopeças, ferramentas, forjaria, fundição e outras.

Mais informações pelo Tel.: 47 3327.0000
jung@jung.com.br

Deposição da liga zinco-ferro em temperaturas mais elevadas

A **SurTec** apresenta um novo processo de eletrodeposição de zinco-ferro de alto desempenho – o SurTec 714 –, que possui poder de cobertura e dispersão de camada extremamente uniforme. É indicado tanto para banhos parados como para rotativos com camadas semibrilhantes, dúcteis completamente isentas de bolhas ou blisters, mesmo com camadas altas. Neste novo processo, o teor de ferro pode ser ajustado entre 0,3 e 0,8 % e esta liga permanece estável mesmo operando com temperaturas mais elevadas.

Mais informações pelo Tel.: 11 4334.7316
centraltec@br.surtec.com

Óculos de segurança

Os óculos de segurança da série Goggle 2790, da **3M**, são fornecidos em versões com lentes de policarbonato de alta transparência ou de acetato, para proteção contra vapores orgânicos. Possuem tiras de elásticos, sistema anti-embaçante na parte interna e sistema duplo anti-risco. A empresa também fornece óculos de segurança com extremidades flexíveis, regulagem de ângulo e comprimento de haste, apoio nasal extra confortável e sistemas duplos anti-risco e anti-embaçante.

Mais informações pelo Tel.: 0800 550705

Decantadores lamelares

Fabricados em polipropileno reforçado com vigas de aço estrutural revestidas em polipropileno, os decantadores lamelares da **Tecitec** são disponíveis em tipos para vazões de 15 m3/h. Para vazão maiores, são fabricados em PRFV. Podem ser aplicados na decantação contínua de efluentes floculados provenientes de Estações de Tratamento de Efluentes físico-químicos ou biológicos, circuito fechado para decantação da borra de banhos de fosfatização e águas de processos de mineração.

Mais informações pelo Tel.: 11 4195.0242
tecitec@tecitec.com.br

Tanques e lavadores de gases

A **F.R. Equipamentos Industriais** produz tanques para linhas de galvanoplastia e estações de tratamento de efluentes, bem como lavadores de gases para banhos químicos. A empresa também presta serviços de revestimentos em fibra de vidro e lençóis de PVC.

Mais informações pelo Tel. 011 9486.0699

Atotech promoveu evento sobre revestimentos anticorrosivos

Mantendo a política de promover eventos destinados a informar o mercado sobre inovações e novos produtos, a Atotech do Brasil realizou, no dia 20 de junho último, um seminário para clientes sobre revestimentos anticorrosivos.

Diversos clientes da empresa compareceram ao seminário

As apresentações focaram as novas aquisições da Atotech e as principais tendências da indústria automobilística. Os palestrantes foram Pablo Nieto, vice-presidente GMF da Atotech Mundial, Harald Ahnert, do departamento de marketing para a indústria automotiva, Hermann Donsbach, gerente de produto da Organo Metálicos, e a Dra. Birgit Sonntag, gerente mundial para acabamentos anticorrosivos.

O evento ocorreu no Almenat, em Embu das Artes, SP, e contou com a participação de 67 representantes de 43 empresas, entre elas cinco montadoras da indústria automobilística.

Mais informações pelo Tel.: 11 4138.9900

Técnicos da Labrits realizam treinamento na Alemanha

Profissionais da empresa tiveram acesso a novas tecnologias

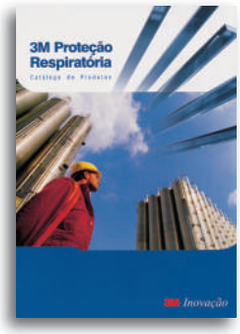
No período de 21 a 30 de junho último, na Alemanha, estiveram em treinamento técnico para desenvolvimento das novas tecnologias que a Labrits está apresentando no mercado, Cláudia Mizutani, Tamires Goncora, Marcio Franzói, Ricardo Kiqumoto e Santiago Carollo Sarabia.

A recepção ficou por conta dos representantes da Schlötter, Oliver Daub, Ewald Müller, Thomas Heiss, Olivier Cullmann e Robert Müller.

Mais informações pelo Tel.: 11 6914.1522

LITERATURA TÉCNICA

Proteção respiratória

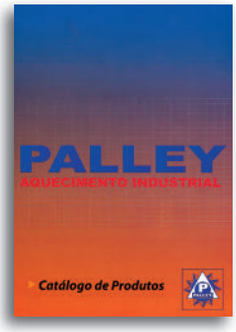


A 3M publicou catálogo de produtos na área de proteção respiratória. Inclui informações sobre respiradores semifaciais com válvula de exalação "cool flow"; respiradores do tipo peça semifacial com tirante deslizante; respiradores do tipo peça facial inteira; peças de reposição e acessórios para os diversos respiradores fornecidos pela empresa. A publicação também compreende a relação de cartuchos químicos, filtros combinados, filtros mecânicos, retentores e assentos para respiradores 3M, além de apresentar a linha de respiradores sem manutenção, indicados para poeira, névoas tóxicas, fumos, radionuclídeos e outras aplicações. *Mais informações pelo Tel.: 0800 550705*

Equipamentos para filtração

O catálogo da Technical Filter relaciona a sua linha de produtos. São carrinhos de filtração tipo bag ou cartucho, equipamentos de filtração para cartucho, elementos filtrantes tipo bag costurados e termo-soldados, elementos filtrantes tipo cartucho bobinados e microfibra, filtros sinterizados, lonas para filtro-prensa, protetores de lona, filtros de papel industriais, elementos filtrantes personalizados e tipo cesto de malha metálica, equipamentos de filtração tipo bag comuns e para final de linha e acessórios para equipamentos de filtração – como barras magnéticas para captação de partículas magnéticas contidas em soluções químicas. *Mais informações pelo Tel.: 11 4823.9283*

Aquecedores elétricos



Aquecedores elétricos em vários tipos e para várias aplicações, como ambientes, ar, líquidos, indiretos, circulares, envolventes e rápidos de passagem são um dos destaques do catálogo da Palley. A publicação também inclui dados sobre estufas e fornos para cura, polimerização, secagem, desidratação, tratamentos térmicos e testes de envelhecimento; resistências elétricas industriais tipo coleira e bainha; panelas e cubas térmicas para fusão de diversos materiais; mesas e placas aquecedoras; coletores de pó para aspiração de materiais particulados em suspensão com filtragem por mangas de tecidos; cadinhos e estanhadores para soldagem. *Mais informações pelo Tel.: 11 3966.8616*

Manutenção automotiva/repintura

Os produtos para manutenção automotiva/repintura desenvolvidos pela Brascola são destacados em catálogo publicado pela empresa. A publicação inclui dados técnicos sobre adesivos a base de poliuretano bicomponentes, produtos para proteção contra batida de pedras, anti-ruídos, anticorrosivos removíveis, adesivos selantes a base de poliuretano, adesivos a base de borracha nitrílica, massas para vedar, compostos e adesivos bicomponentes a base de resina epóxi, adesivos instantâneos a base de cronoacrilato, adesivos selantes a base de silicone acético ou neutro, pistolas aplicadoras para cartuchos e adesivos de contato universal. *Mais informações pelo Tel.: 11 4176.2020*

Galvanoplastia e Fosfatização

O Manual Técnico da SurTec do Brasil oferece aos técnicos e engenheiros, iniciantes ou não, informações técnicas pertinentes, com tabelas e fórmulas para cálculos ou de conversão. Contém instruções técnicas para execuções de testes, análises químicas e uso correto da Célula de Hull, além de indicações de seqüências completas de processos de pré-tratamento, zincagem, fosfatização e cromação decorativa ou funcional sobre diferentes substratos. Possui, ainda, informações sobre problemas, causas e correções dos banhos galvânicos. Solicite seu exemplar pelo e-mail centraltec@br.surtec.com, que um representante técnico levará em suas mãos. *Mais informações pelo Tel.: 11 4334.7300*

NOTICIAS EMPRESARIAIS

Pro-Metal opera nova linha de pintura líquida

Ampliando sua área de atuação, a Pro-Metal Beneficiamento e Consultoria está operando sua nova linha de pintura líquida, que veio somar aos processos de pintura a pó e pintura eletroforética catódica – KTL já realizados pela empresa.

Há 22 anos no mercado, exclusivamente como prestadora de serviços em pintura para terceiros, a Pro-Metal conquistou, em novembro de 2006, a certificação ISO/TS 16949:2002.

"Somos a primeira empresa da região a alcançar tal nível de qualidade, resultado de nossa permanente busca da excelência no atendimento dos requisitos dos nossos clientes. A operação da linha de pintura líquida amplia nossas possibilidades de negócios, uma vez que atende a todas as necessidades, tanto da indústria automotiva como dos diversos segmentos de bens de consumo", declara Fernando Monteiro, diretor industrial da empresa.

Mais informações pelo Tel.: 19 3883.8330
prometal@prometal.com.br

Workshop da Enthone tratou de camadas para resistência ao uso

A Enthone promoveu na Alemanha , em sua planta na cidade de Lengenfeld, o Global WRC – Workshop (Wear Resistance Coating ou Camadas para Resistência ao Uso). José Carlos D'Amaro, diretor da Enthone Brasil, participou do evento, onde estiveram presentes técnicos especialistas do mundo todo.

Evento reuniu técnicos especialistas de todo o mundo

Foram apresentadas as atualizações nos processos e equipamentos de cromo duro e níquel químico, além de grandes avanços conseguidos em níquel químico de longa vida útil e cromo duro, que opera em até altíssimas densidades de corrente.

Mais informações pelo Tel.: 11 4353.2519
jdamaro@cooksonelectronics.com

Empresa Procura

Profissional para vendas externas

Empresa procura profissional para vendas externas, com experiência no ramo galvânico e que possua carro. *Mais informações pelo Tel.: 11 6099.3088, com Kleber.*

Participe da revista Tratamento de Superfície

Envie-nos informações sobre novos produtos e serviços, literatura técnica, negócios realizados, profissionais requisitados, etc. E, também, matérias técnicas, artigos e dicas para a realização de reportagens.

Mais informações pelo Tel.: 11 3641.0072
b8.ts@terra.com.br

Lashi & Ravita
REPRESENTAÇÕES E COMÉRCIO LTDA.

Zn
TECPROZINCO
Tecnologia em Zinco

LASHI & RAVITA REPRESENTAÇÕES e COMÉRCIO, através de sua Divisão Química **"TECPROZINCO"**, fornece a esse importante segmento do mercado brasileiro, que é o de tratamentos de superfície:
PRODUTOS QUÍMICOS
PRÉ-TRATAMENTOS
PROCESSOS DECORATIVOS
PROCESSOS TÉCNICOS
CROMATIZANTES
METAIS NÃO-FERROSOS

PRODUÇÃO PRÓPRIA DE:
* ÓXIDO DE ZINCO P.A
* PLACAS DE ZINCO
* ESFERAS DE ZINCO

Com alta tecnologia, qualidade assegurada, assistência técnica e, acima de tudo, buscando sempre o melhor custo/benefício para seus clientes:

PARCEIROS

TECFAR COMERCIAL E INDUSTRIAL LTDA.
Desenvolvimento e terceirização
Produtos químicos
Processos técnicos - tratamento térmico
Oxidação negra
Transferência de calor

FOX CARGO DO BRASIL LTDA.
Agentes de cargas internacionais
Transportes internacionais
Assessoria aduaneira
Importação de produtos químicos sob encomenda

REPRESENTAÇÃO

Citra do Brasil Comércio Internacional Ltda.
Indústria de Metais e Óxidos Suzano Ltda.

Av. Paraíso, 762 - sala 15 - B. Olímpico
São Caetano do Sul - SP - 09571-200
Tel.: 11 4232.8940 4232.9095 Fax: 4231.4369
tecprozinco@tecprozinco.com.br

FORÇA DE VONTADE: RECURSO FUNDAMENTAL PARA OS EMPREENDIMENTOS

O comportamento empreendedor vem sendo objeto de estudo desde muito tempo e dentre os vários fatores pessoais existentes está a força de vontade, que se manifesta em comprometimento, perseverança, motivação, liderança, estabelecimento de relações e paixão por resultados. É essa energia, esse espírito empreendedor que leva o indivíduo a superar as dificuldades que surgem pelo caminho, desde a concepção da idéia, planejamento, implementação até o gerenciamento do empreendimento.

Assim como o capital financeiro, a força de vontade pode ser entendida também como um recurso necessário para viabilizar empreendimentos. Sem ela a primeira dificuldade pode ser intransponível. Com ela, os recursos financeiros disponíveis podem ser potencializados.

Partindo do princípio de que quem empreende é aquele que realiza propósitos ou visões, a vontade é a mola propulsora da realização. Ela fornece energia para todas as etapas de criação de um negócio e é fundamental na fase de planejamento, na qual a atividade de busca de informações é fundamental e exige do empreendedor tempo, paciência e desejo de aprender.

É o momento de se investir tempo e energia, para depois investir capital, se for o caso.

Isso porque nessa fase deve ser destacada a importância da compreensão do mercado, com o objetivo da identificação de oportunidades de negócio que, na maioria das vezes, estão associadas com as necessidades das pessoas ou empresas. O empreendedor pode também criar oportunidades, através de propostas de produtos e serviços diferenciados e que, com o tempo, passarão a ser adotados pelo público.

Portanto, procurar responder às perguntas: Quem irá comprar meu produto ou serviço? Porquê?,

é o primeiro passo no sentido de entender as oportunidades. A busca por essas respostas significa obter informações, fazer visitas e indagações e deve levar o tempo que for necessário para a clareza do potencial comercial da futura empresa.

Depois disso, mais questões importantes surgem: Quantos clientes existem? O que preciso fazer para atendê-los? Como fazer negócio com eles?

Em outras palavras estamos falando da potencial escala de vendas, da estrutura necessária à montagem de um negócio coerente com as expectativas dos clientes e das formas de atraí-los.

O próximo passo é verificar se o mercado potencial é suficiente para remunerar o investimento feito, pagar as despesas e ainda gerar lucro. E mais, fazer alguns exercícios para ver em quanto tempo isso acontecerá e se as próprias expectativas pessoais do empreendedor foram atendidas.

Mais reflexões, pesquisa e cálculos são necessários.

Tudo isso com muito senso de realidade e com simulações otimistas e também pessimistas, para que o empreendedor possa estar preparado para enfrentar situações adversas.

por Renato Fonseca de Andrade

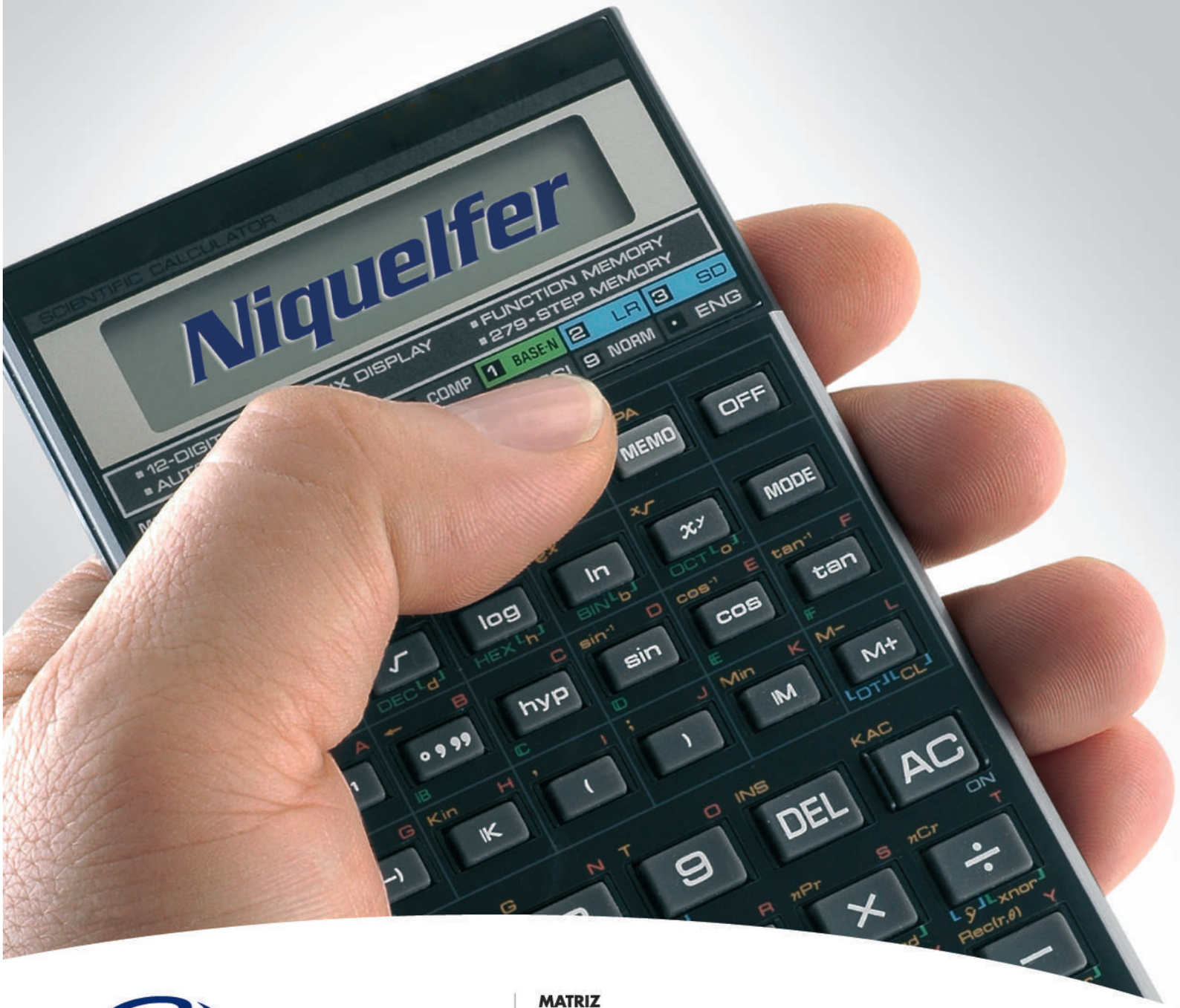
Com todas essas informações e experiências adquiridas, é possível tomar uma decisão mais consciente sobre realizar ou não o investimento. Assim, se a opção for para o início da empresa, começa uma etapa de transformação da visão inicial em realidade, com maiores chances de dar certo.

Realizar esse processo depende da força de vontade e somente ocorrerá se o empreendedor estiver realmente motivado e determinado a realizar seus propósitos.

Se estiver, o início já é bastante promissor.

Renato Fonseca de Andrade
Consultor - Sebrae-SP
esantos@sebraesp.com.br

Calcule quanto você ganha: melhor preço, procedência, atendimento, entrega rápida.



Niquelfer

NIQUELFER COMÉRCIO DE METAIS LTDA.

MATRIZ
Fone / Fax: (11) **6166-1277** - e-mail: niquelfer@niquelfer.com.br

FILIAL CAXIAS - RIO GRANDE DO SUL
Fone / Fax: (54) **3228-0747** - e-mail: niquelfer.caxias@niquelfer.com.br

www.niquelfer.com.br

Distribuidor Autorizado
BASF
The Chemical Company

ERAMET

ISO 9001:2000 SGS MATRIZ

ENTREGA RÁPIDA

A EUROGALVANO DO BRASIL SE DESTACA PELA SUA ESTRUTURA OPERACIONAL, EXPERIÊNCIA E PELO EMPREGO DE TECNOLOGIAS DE PONTA, QUE LHE ASSEGURA A CAPACIDADE DE PROJETAR E CONSTRUIR OS MELHORES EQUIPAMENTOS GALVÂNICOS, DE TODAS AS DIMENSÕES E PARA QUALQUER TIPO DE DEPOSIÇÃO.

EUROGALVANO DO BRASIL

EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS PARA GALVANOPLASTIA

CONHEÇA NOSSOS PRODUTOS
www.eurogalvano.com.br

- LINHAS GALVÂNICAS
- SISTEMAS DE EXAUSTÃO E LAVADORES DE GASES
- TAMBORES ROTATIVOS
- BOMBAS FILTRO
- MOTO BOMBAS
- CENTRÍFUGAS
- CONTATOS CATÓDICOS
- RETIFICADORES
- AUTOMAÇÃO
- TANQUES ESPECIAIS
- CARROS PONTE

LINHA GALVÂNICA Ni Cr

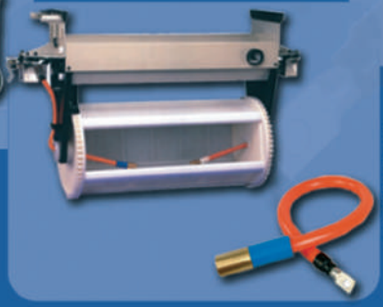
LINHA Zn ROTATIVO

LINHA GALVÂNICA Ni Cr

BOMBAS FILTRO

CENTRÍFUGAS

EXAUSTORES


TAMBORES ROTATIVOS

SISTEMAS DE EXAUSTÃO

Av. Carlos Strassburger Filho, 6945
Campo Bom - RS
Fone / Fax (51) 3598.1364
Www.eurogalvano.com.br
eurogalvano@eurogalvano.com.br

METAL COAT E FORUSI: BELEZA E QUALIDADE

publicidade criativa

Foi em 1975 que começou a história da Fundição Buni (Forusi), marco inicial de uma trajetória de muita dedicação e força de vontade de seus fundadores e colaboradores que participaram dessa caminhada.

Segmentada na fabricação de metais sanitários, a empresa teve sempre como filosofia a excelência na qualidade e a inovação tecnológica. A linha de produção modernizada possibilita um mix de produtos que atende às exigências dos mais variados estilos e perfis de consumidores.

A Forusi possui sede própria em uma área de 28.000 m², em Itaquera, SP, e um parque fabril em Mogi-Mirim, SP, com 25.000 m².

Em 2002, a empresa fechou parceria com a Metal Coat Produtos Químicos para fornecimento do verniz cataforético. Com isso, reduziu custos e melhorou, e muito, a qualidade final dos produtos Forusi.

A companhia acredita estar na direção certa, pois a busca incondicional da qualidade, da beleza e do bom gosto é a garantia de satisfação de um número cada vez maior de clientes.

Metal Clad C (160°C)

Cura total a 160°C, acabamento de alto brilho isento de casca de laranja e escorrimento.

Maior estabilidade de processos, maior resistência a contaminantes e facilidade de controle.

Ótima receptividade a pigmentos, não há precipitação de laca.

Altíssima resistência em testes de Salt Spray e UV.

Melhor custo benefício.

Metal Clad C e Metal Clad CB

A Metal Coat oferece processos de envernizamento eletroforético de última geração indicados de acordo com a necessidade de cada cliente.

Metal Clad CB (105°C)

Verniz cataforético de baixa cura

Cura total a 105°C, diminui consideravelmente problemas de bolhas por aquecimento em peças de zamac.

Maior estabilidade de processos, maior resistência a contaminantes e facilidade de controle.

Verniz acetinado com acabamento imperceptível e verniz incolor super luminoso.

Não altera a tonalidade de peças com acabamento ouro, prata e cobre.

Altíssima resistência em teste de Salt Spray e UV.

Permite aplicação em ABS.

Contamos com toda linha de produtos e processos para galvanoplastia em geral.

METAL COAT®
PRODUTOS QUÍMICOS LTDA

A Fórmula que traz solução

www.metalcoat.com.br
PABX.: 19 3935.4095

forusi
metais sanitários

www.forusi.com.br